TRANS

東北實驗醫學

THE TOHOKU JOURNAL OF EXPERIMENTAL MEDICINE

Vol. VI. 1925.

PUBLISHED BY

THE TOHOKU IMPERIAL UNIVERSITY,

SENDAI, JAPAN.

SOLD BY

MARUZEN & CO., TOKYO & SENDAI.

CONTENTS OF VOL. VI.

Nos. 1 & 2, June 28, 1925.

PAGE

OHARA, T. On the Adrenalin Hyperglycaemia and Glycosuria. I. The Relation of Adrenalin to the Change of the Glycogen Content in the Muscle 1

OHARA, T. On the Adrenalin Hyperglycaemia and Glycogen. II. The Effect of the Removal of the Liver on the Adrenalin Hyperglycaemia and the Glycogen Content in the Muscle ... 23

TAKAMI, T. Über die Variationen der Pneumokokken 41

TAKAMI, T. Über ein neues Verfahren, gut wirkende Pneumokokkensera herzustellen 65

TAKAHASHI, H. Quantitative Study on the Susceptibility of Young Rabbits to Poisons... 72

TAKEYA, M. Studien über die Trichophytien in Japan 75

NAKAZAWA, F. An Investigation on the Absorption of Some Nutritious Substances in Some Parts of the Intestine 130

HIRAYAMA, S. On the Influence of the Intravenous Injection of Adrenalin on the Coagulation Time of Blood in the Rabbit ... 160

HIRAYAMA, S. Zuckergehalt der Verdanungssäfte bei dem mit Phlorhizin vergifteten Hunde 168

HIRAYAMA, S. Einwirkung des Pilokarpins und Atropins auf den Zuckergehalt der Galle des Kaninchens 186

Nos. 3 & 4, September 18, 1925.

OHARA, T. On the Adrenalin Hyperglycaemia and Glycosuria. III. Reducing Substances in the Adrenalin Hyperglycaemia... 191

OHARA, T. On the Adrenalin Hyperglycaemia and Glycosuria. IV. The Antagonism between the Pancreas Hormon and Adrenalin 213

TAKAMI, T. Über agglutinatorische Veränderungen der Pneumokokken im Tierkörper 248

TAKAMI, T. Über die agglutinatorische Einteilung von Pneumokokken 260

NINOMIYA, Y. Die serologische Blutuntersuchung bei Japanern

PAGE

und Aino 266

NAKAMURA, M. Über lokale Reizwirkung des Digitalisinfuses ... 278

TSUKAMOTO, E. Hormonale und pharmakologische Beeinflussung der Sauerstoffzehrung des Blutes. I. Beziehungen der Funktion der Schilddrüse zum Sauerstoffverbrauch des Blutes ... 286

MIKAMI, S. The Blood Sugar Level and the Epinephrin Content of the Suprarenals of the Rabbit in Diphtheritic Intoxication 299

ODAIRA, T. Studien über Gasstoffwechsels und Minutenvolums zur inneren Sekretion 325

NAKAMURA, M. The Pharmacological Action of Amines on Organs Containing Involuntary Muscles... 367

SAKURABAYASHI, K. Über das Verhalten des Antigens im Tierkörper 390

Nos, 5 & 6, December 28, 1925.

ISHIKAWA, T. et SAKURABAYASHI, K. Sur le Precipitine de l'Hemoglobine 395

KONDO, S. Studien über die Meningokokken. I. Mitteilung. Über die Variabilität von Meningokokken 399

KONDO, S. Studien über die Meningokokken. II. Mitteilung. Über die agglutinatorische Einteilung von Meningokokken ... 415

KONDO, S. Studien über die Meningokokken. III. Mitteilung. Beziehung zwischen dem Agglutinationsverhalten und der Zuckerfermentationswirkung 424

SAKURABAYASHI, K. Über die Verwandtschaft zwischen den Eiweissen der verschienenen Organe 427

SUGAWARA, T. Effect of Nicotine upon the Rate of Liberation of Epinephrine Output from the Suprarenal Glands 430

OKA, T. Beiträge zur Kenntnis der Leberfunktionsprüfung. I. Mitteilung. Über die Widal'sche Hämoklasie 459

OKA, T. Beiträge zur Kenntnis der Leberfunktionsprüfung. II. Mitteilung. Über den Gallenfarbstoff 489

ODAIRA, T. Studien über Gasstoffwechsel und Minutenvolum. II. Mitteilung. Beziehungen des Gasstoffwechsels und Minutenvolums zum vegetativen Nervensystem 523

ODAIRA, T. Studien über Gasstoffwechsel und Minutenvolum III. Mitteilung. Gasstoffwechsel und Minutenvolum bei

PAGE

Wärmestichhyperthermie und der Einfluss der Antipyretica, Inkrete und vegetativen Nervengifte auf beide 534

IKEGAMI, Y. Über thermostabile bakterizide Stoffe des Blutserums 567

TASHIRO, K. Studies on Urea-Nitrogen Concentration of the Blood. Part I. Physiological Variations of the Blood Urea-Nitrogen Concentration and the Influence of Fixation and Anaesthesia upon it 601

TASHIRO, K. Studies on Urea-Nitrogen Concentration of the Blood. Part II. Effect of Caffeine on the Urea-Nitrogen Concentration 630

Studien über die Trichophytien in Japan.

Von

Dr. Minoru Takeya, Assistenten der Klinik.

(竹 谷 實)

(*Aus der dermatologischen Universitätsklinik zu Sendai. Direktor: Prof. Dr. I. Toyama.*)

Inhaltsverzeichnis.

I. Einleitung und Methodik.
II. Kopftrichophytie.
  A. Mikrosporon.
    1. Mikrosporon aureum.
    2. Mikrosporon Audouini.
  B. Megalosporon.
    3. Trichophyton acuminatum.
    4. Trichophyton violaceum.
    5. Trichophyton glabrum.
  C. Zusammenfassung.
III. Hauttrichophytie.
  A. Trichophytia superficialis circumscripta maculosa et squamosa.
  B. Trichophytia superficialis circumscripta vesiculosa.
  C. Trichophytia disseminata.
  D. Ec ema marginatum.
  E. Onychomycosis trichophytina.
  F. Trichophyton equinum Matruchot et Dassonville.
  G. Zusammenfassung.
IV. Biologisches Verhalten der Trichophytonpilze.
  A. Fett- und Lipoidreaktion.
  B. Oxydasereaktionen.
  C. Säurebildung und proteolytische Wirkung.
  D. Fibrinbildende und -auslösende Wirkung.
  E. Zusammenfassung.
Literaturverzeichnis.
Tafelerklärung.

I. Einleitung.

Dank der wertvollen, in den letzten Jahren von mehreren japanischen Autoren (Yamada,[1] Kusunoki,[2] Kambayashi,[3] Ota,[4] Kawasaki[5] etc.) veröffentlichten Arbeiten über die Trichophytie sind verschiedene Fragen, namentlich die mykologischen Eigenschaften und die Häufigkeit in den verschiedenen Gegenden in Japan, aufgeklärt worden, jedoch stimmen die Ansichten der Autoren noch nicht ganz überein. Infolgedessen ist es wünschenswert, noch weitere diesbezügliche Untersuchungen anzustellen.

Seit langem beschäftige ich mich mit der Frage der Verbreitung und der Pilzarten der Trichophytie, die besonders in der Umgebung von Sendai (Nordost-Japan) epidemisch auftreten.

Die klassischen Sabouraud'schen[10] Untersuchungen über die Trichophytie sind, wie bekannt, von vielen Autoren als Masstab auf dem Gebiete der Trichophytiestudien angesehen worden. Die Sabouraud'schen Ergebnisse wurden deswegen stets bei meinen Untersuchungen berücksichtigt, um die in Japan auftretenden damit genau vergleichen zu können, weil dieses Achtgeben beim Studium der Pilze, welche unter Umständen sehr mannigfaltige Umgestaltungen darstellen, sehr wichtig ist.

Untersuchungsmethoden: Zur Kultivierung konnten wir leider keine Sabouraud'sche « peptone glanulée de Chassaing » oder « maltose brute de Chanut » gebrauchen, da sie in Japan nicht leicht erhältlich sind. Anderseits sind andere Maltosearten im Handel, und so ist Mizuame* bequemlichkeitshalber von mehreren Autoren für die Kultivierung der Pilzarten verwendet worden. Ihr Gehalt an Laevulose und Dextrin ist aber ziemlich schwankend und die Löslichkeit variabel, so dass diese Nährsubstrate offenbar zu wissenschaftlichen Zwecken nicht geeignet sind. Deshalb benutzte ich statt « peptone glanulée de Chassaing » Witte-Pepton, und statt « maltose brute de Chanut » Maltose, die ich selbst nach bestimmter Methode hergestellt habe.

Herstellungsmethode der Maltose: Zur Darstellung der Maltose verfährt man auf folgende Weise: 500 g Kartoffelstärke werden mit 4 Liter heissem Wasser angerührt und verkleistert; nachdem der Kleister

*) Eine bestimmte Menge von Malz wird klebrigem Reisbrei zugesetzt, den man gähren lässt. Nach bestimmter Zeit wird die gewonnene Flüssigkeit filtriert, gekocht und bis zu Sirupsdicke verdampft.

auf 60°C bis 65°C abgekühlt ist, rührt man darein einen bei ca. 40°C bereiteten Aufguss 100 g lufttrockenen Malzes mit 500 ccm Wasser und hält ihn zwei Stunden lang auf ca. 60°C. Hierauf filtriert man diese heisse Lösung und dampft das Filtrat in flachen Schalen zu Syrupsdicke ein. Diesen Syrup löst man in 90% Alkohol, bis die gesamte Alkoholmenge ca. 60% beträgt, mischt ihn mit einer bestimmten Menge von Blutkohle, filtriert ihn und dampft das Filtrat wieder zu Syrupsdicke ein. Diesen Syrup kocht man mehrere Male mit Alkohol von 90% aus, destilliert alsdann den grössten Teil des Alkohols ab, verdampft den Destillationsrückstand zu Syrup und rührt in diesen nach dem Erkalten eine geringe Menge bereits fertiger krystallisierter Maltose ein, um die Krystallisation zu befördern. Nach 3 bis 5 Tagen erstarrt alsdann der weisse Syrup zu einer steifen Krystallmasse. (Durch die Güte Prof. Kumagai's und Dr. Ohara's wurde mir die Herstellungsmethode mitgeteilt, wofür ich ihnen hier meinen herzlichen Dank abstatte.)

Kultivierung: Mit so dargestellter Maltose werden die Maltoseagar nach den Angaben von Sabouraud hergestellt. Die Haare, die aus der erkrankten Partie des Kopfteiles ausgezogen waren, wurden direkt auf Maltoseagar oder Peptonagar ohne Maltose geimpft. Vor der Impfung wurden die Haare mit reinem Alkohol 5 bis 10 Minuten lang gereinigt, um andere pathogene Keime zu vernichten. Zum Studium der Hauttrichophytie wurde die erkrankte Gegend vorher mit Alkohol-Äther gewaschen und ihre Schuppen, die mit scharfen Löffeln abgeschabt wurden, auf Schiefagar übertragen. Nach der Impfung liess ich sie im Brutofen bei 22°C bis 26°C stehen.

Mykologische Untersuchungsmethode des hängenden Tropfens: Um die einzelnen Arten von Trichophyton genauer beurteilen zu können, ist es erforderlich, nicht nur kulturelle Befunde, sondern auch die mykologische Untersuchung seines Entwicklungszustandes zu berücksichtigen. Für die Kultivierung der Pilze gibt es, wie bekannt, viele verschiedene Methoden, die aber natürlich je nach dem Zwecke ausgewahlt werden müssen. Die von uns angewandten Methoden, nach welchen die hängende Kultur nach Sabouraud entweder direkt mikroskopiert wird oder, mit Eosin oder Hämatoxylin gefärbt, nach Fixierung in Essigsäure, Alkohol oder Formalin mikroskopiert wird, scheinen uns zur Erreichung unserer Zweck die besten zu sein. Die hängenden Kulturen sind in der Weise hergestellt, dass man zwischen die zwei sterilisierten Objektgläser einen kurzen, etwa 1 cm langen glasernen Hohlzylinder von 1,5 cm Durchmesser legt. Auf den Boden der so angefertigten kleinen Zellen bringt man nun einige

Tropfen von sterilem Maltose-Pepton-Wasser oder 3%-igem Peptonwasser, wo die kultivierten Keime weiter gedeihen können. Rings um den zwischen zwei Objektgläsern liegenden Hohlzylinder wird alles luftdicht mit Paraffin abgeschlossen, und dann lässt man alles im Brutofen stehen. Die Vorteile dieser Methode sind: 1) Die Entwicklung der Keime ist viel kompletter, und bleibt ziemlich lange lebendig wegen des genügenden Luftgehaltes und Reichtums an Nährsubstrat, was bei der Hohlobjektgläser-Methode, die sehr viel öfter von den meisten Autoren angewendet wurde, nicht der Fall ist: 2) Wegen der Durchsichtigkeit dieses flüssigen Nährbodens können wir die Pilzfäden, Sporen und Zeugungsorgane sehr genau und präzis beobachten. 3) Nach Eintrocknung, Fixierung und Färbung der Kulturen können wir ohne irgend eine Behandlung sofort ein Dauerpräparat herstellen.

Also gelang es mir, insgesamt 85 Fälle zu kultivieren, wobei sich 12 Arten von Pilzen unterscheiden liessen. Bequemlichkeitshalber sind die klinischen Befunde in zwei Gruppen eingeteilt beschrieben, d. h. Kopftrichophytie und Hauttrichophytie. Die Beziehung zwischen klinischen Bildern und Pilzarten ist in Tafel I angegeben.

Tabelle I.

	Kopf-Trichophytie	Haut-Trichophytie				Summe
		Herp. tons. vesic. et maculo-squam.	Tr. dissem.	Ekz. marg.	Tr. ung.	
Microsporon Audouini	1					1
Mr. aureum	32	3				35
Trichophyton acuminatum	9					9
Tr. violaceum	7	1				8
Tr. glabrum	2					2
Tr. plicatile				1		1
Tr. gypseum ast.		1		1		2
Tr. niveum dent.				1		1
Tr. equinum				(von Pferde)		1
Tr. rosaceum		1				1
Tr. purpureum		1	1	20	1(3)	23
Ep. inguinale				1		1
						85

II. Kopftrichophytie.

Trichophytie der Kopfhaut findet sich in Japan besonders häufig bei Schulkindern endemisch und kommt in zwei verschiedenen Formen vor, nämlich als Mikrosporie und als echte Kopftrichophytie (Megalosporie).

Insgesamt 51 Fälle von Kopftrichophytie wurden von mir kultiviert, wonach sich folgende Pilzarten unterscheiden lassen:

Microsporon..... { 1 Fall von Microsporon Audouini,
32 Fälle von M. aureum,

Megalosporon endothrix..... { 9 Fälle von Tr. acuminatum,
7 Fälle von Tr. violaceum und
2 Fälle von Tr. glabrum.

Also steht der Häufigkeit nach an erster Stelle Microsporon aureum (63%), danach Tr. acuminatum und Tr. violaceum. Einen Pilz, den ich vorläufig Mr. aureum nenne, möchte ich weiter genauer berücksichtigen. Vergleichen wir nun unsere Resultate betr. der Art des Erregers mit denen anderer Autoren, so ergibt Tabelle II Folgendes.

Tabelle II.

Nr.	Autor	Bezirk	Microsporon Zahl der Fälle	%	Megalosporon Zahl der Fälle	%	Summe
1	Yamada (1912)	Tokyo	31	82%	7	18%	38
2	Kusunoki (1914)	Nagoya	0	0	48	100%	48
3	Takasugi (1918)	Tokyo	9	90%	1	10%	10
4	Kambayashi (1921)	Tokyo	15	79%	4	21%	19
5	Ohta (1921)	Mukden	17	65%	9	35%	26
6	Takeya (1923)	Sendai	33	65%	18	35%	51
	Summe		105	55%	87	45%	192

Ausserdem untersuchte Takahashi 230 Fälle von Trichophytie des Kopfes aus der Gegend von Morioka, von denen 66,22% durch Microsporon erzeugt worden waren. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Kopftrichophytie in Japan in der Mehrzahl der Fälle durch Mikrosporon hervorgerufen wird, obwohl Kusunoki[2a, b] konstant den grosssporigen Pilz (Trichophyton violaceum und Tr. acuminatum) bei der Kopftrichophytie fand. Die bisher noch nicht entschiedene Frage ist, was für eine Art der Mikrosporie der wichtigste Erreger der Kopftrichophytie in Japan ist. Ich konnte auch eine eigentümliche Pilzart finden, welche wahrscheinlich ein neues Mikrosporon ist. Der Erreger ist durch Kultur-

verfahren und Impfversuche eingehend studiert, sodass ich jetzt einen Vergleich mit anderen Mikrosporen anstellen und ein gesichertes Urteil darüber abgeben kann.

A. Mikrosporon.

1. Microsporon aureum.

In einer letzten Tabelle stelle ich die klinischen und mikroskopischen Befunde einer Anzahl von Kopftrichophytie zusammen, woraus ich als Erreger kulturell und mykologisch mit Sicherheit Microsporon aureum konstatieren konnte.

A. Klinische Befunde.

Auf Grund meiner Beobachtungen sei Folgendes bemerkt:

(1) Von beiden Geschlechtern wurde das männliche sehr viel häufiger befallen. Auf 30 erkrankte männliche kamen nur 2 erkrankte weibliche Personen.

(2) Das Alter variiert zwischen 5 und 13 Jahren:

Lebensjahr	Zahl	
	männl.	weibl.
5	5	0
6	2	0
7	5	0
8	4	0
9	4	2
10	1	0
11	6	0
12	2	0
13	1	0
Summe	30	2

Also auch hier die Tatsache, dass meistens nur Kinder von der Krankheit befallen werden, aber auch ältere Kinder, wie das auch bei Mr. Audouini in Frankreich bei Schulkindern epidemisch beobachtet wurde.

(3) Eine besondere Lieblingslokalisation auf der Kopfhaut ist nicht zu bemerken. Die Ausschläge kommen aber im allgemeinen in der Frontal- und Temporalgegend (in 20 bzw. 18 Fällen) mässig häufig vor, und in der Parietal- und Occipitalgegend (in 13 bzw. 10 Fällen) relativ selten. Es gibt auch Fälle, wo der ganze behaarte Kopf überall zerstreut angesteckt wurde (in 5 Fällen).

(4) Die Grösse der Ausschläge ist so wechselnd, dass sie die Grösse von Erbsen bis zum Hühnerei erreichen können. Die Flecken nehmen auch in peripherer Ausdehnung an Grösse zu, konfluieren oft und bilden grössere, über handtellergrosse, unregelmässig begrenzte Figuren.

(5) Die Zahl der Effloreszenzen ist auch variabel, sodass sie bei 24

Fällen weniger als sechs ist, während bei 8 Fällen recht zahlreiche, viel kleinere Herde über den ganzen Kopf zerstreut sind.

(6) Veränderung der Kopfhaut: Die erkrankten Stellen zeigen in der Regel keine Entzündungserscheinung, sind nur mit einem dichten, grauweissen Schuppenlager versehen. Selten trifft man Ausschläge mit mehr oder weniger wallartig aufgeworfenen, lebhaft geröteten Rändern an, wie man in den Fällen 11, 16, 22, sieht. In solchen Fällen sind die Schuppen auf dem Haarboden sehr spärlich; die Haare sind abgebrochen und erscheinen geringer an Zahl und nur teilweise von Sporenscheiden umhüllt.

Fall 11. C. Hino, 6 Jahre alt. Vor 2 Wochen bemerkte der Patient zuerst ein bohnengrosses weissliches Fleckchen in der linken Temporalgegend, welches sich, angeblich durch wiederholte Waschung gereizt, sehr rasch vergrösserte.

St. praesens: Das Exanthem ist rund und etwa hühnereigross. Die Stelle zeigte ein ziemlich grauweisses, feine Schuppenlager, aus dem weissliche Haarstümpfe hervorragten. Der Rand der Stelle ist gegen die Umgebung scharf abgegrenzt, lebhaft gerötet und erhaben, doch weder mit Bläschen noch mit Krusten bedeckt. Die Haare sind teils abgebrochen, teils ausgefallen, fein und pigmentlos, selten mit Sporenscheide umgeben. Daher ist die erkrankte Stelle weniger behaart als normal. Mikroskopisch liess sich konstant ein ausserhalb des Haarschaftes gelegener Sporenmantel nachweisen, dessen Zusammensetzung lediglich aus dicht gedrängten 2–4 μ grossen Sporen bestand. Adamson'sche Quaste wurde beobachtet.

Kultur: Eine typische Kultur von Mr. aureum entwickelte sich.

Fall 16. N. Shiozawa, 5 Jahre alt. Vor etwa einem Monat bekam er einen schuppenden Fleck in der Frontalgegend, der sich nach und nach an Zahl vermehrte und mässig juckte.

St. praesens: Von 6 runden, grauweissen, scharf begrenzten Flecken, welche sich ausschliesslich auf dem Frontale finden, zeigte der grösste etwa 4 cm und der kleinste 1 cm im Durchmesser. Einige grösseren Flecke sind am Rande lebhaft gerötet und erhaben, sodass eine typische Ringform gebildet wird, während im Zentrum die Haut blasser aussieht und mit einem geringen Schuppenlager bedeckt ist, aus dem grauweissen Haarstümpfe hervorragen. Die Haare sind fein, oft von einer Scheide umzogen, abgebrochen und ausgefallen. Die kleineren Flecke zeigen dagegen keine Entzündungserscheinung; das sie bedeckende Schuppenlager ist dichter als auf den grösseren Stellen, auch sieht man noch zahlreiche gesunde Haare.

Mikroskopischer Befund der Haare und Kulturen wie beim obigen Fall.

Fall 22. T. Sasamoto, 9 Jahre alt. Seit einem Monat bemerkte der Patient einen rundlichen Ausschlag in der Frontal- und Occipitalgegend, welcher sich seitdem allmählich vergrössert hatte.

St. praesens: An den oben erwähnten Stellen finden sich zwei tauben- und hühnereigrosse Flecke von grauweisser Farbe, deren Rand kreisförmig lebhaft gerötet und über das Hautniveau erhaben ist.

Bakteriologische Untersuchung; dasselbe Resultat wie bei den anderen Fällen.

Kultur: Typisches Microsporon aureum.

Tabelle

Nr.	Name, Geschlecht u. Alter	Lokalisation	Grösse d. Herde	Zahl d. Herde	Schuppen	Sporenscheide
1	K. Ohtsuki ♂ 9 J.	über den ganzen Kopf	Sperlingsei- bis taubeneigross	zahlreich	++	++
2	M. Saito ♂ 11 J.	"	Bohnen- bis markstückgross	"	++	++
3	Y. Shishido ♂ 7 J.	"	Erbsen- bis handtellergross	"	++	++
4	R. Shishido ♂ 9 J.	auf dem Pariet., Occipit. u. Temporale	1–2 markstückgross	4	++	++
5	K. Sugawara ♂ 7 J.	Frontale, Parietale u. Temporale			++	++
6	S. Sugawara ♂ 5 J.	Frontale, Parietale u. beiders. Temporale	Fingerspitzen- bis markstückgross	5	++	++
7	I. Uyeno ♂ 8 J.	Temporale, Occipitale	Erbsen- bis handtellergross	6	+	++
8	K. Tanaka ♀ 9 J.	Frontale	2 markstückgross	1	++	++
9	M. Tanaka ♂ 7 J.	Frontale, Parietale, Temporale	Fingerspitzen- bis 2 markstückgross	zahlreich	++	++
10	H. Inouye ♂ 8 J.	Frontale, Occipitale	Fingerspitzen- bis hühnereigross	3	++	+
11	C. Hino ♂ 6 J.	Temporale	Hühnereigross	1	+	±
12	T. Asai ♂ 11 J.	über den ganzen Kopf	Erbsen- bis 2 markstückgross		++	+
13	F. Okuyama ♂ 5 J.	Parietale, Temporale	Fingerspitzen- bis hühnereigross	5	+	++
14	F. Nakamura ♂ 11 J.	Parietale, Temporale u. Occipitale	Markstück- bis handtellergross	2	+	++
15	M. Sano ♂ 5 J.	"	Erbsen- bis 2 markstückgross	6	++	+
16	N. Shiozawa ♂ 5 J.	Frontale	Erbsen- bis 1 markstückgross	6	+	+
17	T. Sato ♂ 8 J.	Frontale, Temporale	Fingersitzen- bis handtellergross	5	++	++
18	N. Yomogida ♀ 9 J.	"	Fingerspitzen- bis 2 markstückgross	3	++	+
19	N. Isawa ♂ 8 J.	Frontale	Markstückgross	2	+	++
20	T. Isawa ♂ 6 J.	"	"	3	+	++
21	T. Murakami ♂ 10 J.	Frontale, Parietale, Temporale	Fingerspitzen bis 2 markstückgross	zahlreich	++	+
22	T. Sasamoto ♂ 9 J.	Frontale, Occipitale	Taubenei- bis hühnereigross	2	+	+
23	K. Goto ♂ 13 J.	Frontale, Temporale, Occipitale	Fingerspitzen- bis 2 markstückgross	6	++	++
24	K. Suzuki ♂ 12 J.	"	Erbsen- bis 1 markstückgross	4	++	++
25	E. Sakata ♂ 11 J.	Parietale	Handtellergross	1		–
26	C. Sato ♂ 12 J.	"	Fingerspitzengross	3	+	+
27	T. Sato ♂ 5 J.	über den ganzen Kopf	Erbsen- bis bohnengross		++	++
28	Y. Ogawa ♂ 7 J.	Temporale, Occipitale	Markstück- bis hühnereigross	4	++	++
29	K. Kikuchi ♂ 11 J.	Frontale, Temporale, Occipitale	2 markstück- bis handtellergross	3	++	++
30	Y. Saito ♂ 11 J.	Frontale, Temporale	Fingerspitzen- bis hühnereigross	3	++	±
31	M. Niino ♂ 9 J.	Frontale, Parietale	Fingerspitzen- bis 2 markstückgross	6	++	++
32	T. Niino ♂ 7 J.	Frontale, Temporale	Fingerspitzen- bis taubeneigross	3	++	++

III.

Abbrechen d. Haare	Ausfall d. Haare	Affektion d. nackten Haut	Adamson'sche Quaste	Breite d. Myzelien	Grösse d. Sporen	Bemerkungen
++	++	−	+			zeigt Entzündungserscheinung, Pustel- u. Krustenbildung. Jucken
++	++	−				
++	++	+				Markstückgrosse Flecke an Glabella u. Wangen
++	++	−				
+	++	−				
++	++	−	+	1.5–3.0μ	1.5–2.5μ	
++	++	−	+	2.0–3.0μ	2.0–3.0μ	
++	++	−	+	ca. 2.0μ	2.5–3.2μ	
++	++	−	+	ca. 2.3μ		Impetiginöse Ausschläge. Leichtes Jucken.
+	++	−		ca. 3.0μ	2.0–4.0μ	
±	++	+	+		2.0–4.0μ	2 markstückgrosser Fleck an d. linken Wange. Geröteter Ring um schuppendes Kopfexanthem
±	−	+	−		2.5–3.5μ	Markstückgrosser Fleck am rechten oberen Augenlide
++	++	−	+		2.3–4.0μ	
++	++	−		ca. 3.0μ	2.0–3.0μ	
−	++	+				Zahlreiche, nicht scharf begrenzte, schuppende Flecke an den Wangen
+	++	−			2.0–3.0μ	Schuppende Flecke mit wallartigen Rändern
++	++	−		ca. 3.0μ	ca. 3.0μ	
+	++	−		2.0–3.0μ	2.0–3.0μ	
++	+	+		2.0–3.0μ	2.0–3.0μ	Markstückgrosser Fleck mit schuppendem Ringe in der Retroaurikulargegend
++	+	−		2.0–3.0μ	2.0–3.0μ	
+	++	−	+	ca. 2.0μ	ca. 3.0μ	
+	−	−		2.0–3.0μ	2.0–3.0μ	Schuppende Flecke mit geröteten Rändern
++	++	+		2.5–4.0μ	3.0–4.0μ	Zahlreiche, schuppende Flecke an der Nasenwurzel, dem Kinn u. der ob. Mundlippe
+	+	−	+	ca. 2.0μ	ca. 2.0μ	
−	++	−				Kerion-Celsi-bildung mit Schmerzempfindung
−	−	−				
++	++	−	+	3.0–4.0μ	2.0–3.0μ	
+	++	−		ca. 3.0μ	1.5–3.0μ	
++	++	−	+	ca. 3.0μ	2.3–3.4μ	
−	+	−	+	ca. 3.0μ	2.5–4.5μ	Eiterung u. Narbenbildung
++	++	−	+	2.0–3.5μ	2.0–3.0μ	
++	++	−	+	ca. 3.0μ	2.0–3.0μ	

Bisweilen kommen die Ausschläge in der Form von Follikulitis, Impetigo oder Eiterung—letztere heilt oft mit Narbenbildung aus—vor.

Fall 1. K. Ohtsuki, 9 Jahre. Vor etwa 5 Monaten bemerkte der Pat. ein weisslliches, schuppendes Exanthem in der Temporalgegend, das leicht juckte; weitere Flecke sind darnach allmählich über den ganzen Kopf entstanden.

St. praesens: Das Exanthem ist am ganzen behaarten Kopfteil zerstreut nachweisbar, vor allem in der Temporal- und Occipitalgegend zahlreich vorhanden. An diesen Stellen ist die Haut gerötet und mit feinen Schüppchen bedeckt, dazwischen sieht man hier und da kleine Pusteln und dicke Börkchen. Die Haare sind von einer Hülle umgeben, abgebrochen und ausgefallen.

Mikroskopisch ist die Oberfläche des Haares mit mächtigen kleinen Sporen bedeckt, das Haar selbst ist nur von Pilzfäden durchzogen. Adamson'sche Quaste ist deutlich erkennbar.

Typische Kolonie von Mr. aureum. Gelbliche Sterne mit radiären Ausläufern, deren Oberfläche glatt und feucht, aber nicht staubförmig ist.

Fall 9. M. Tanaka, 7 Jahre. Seit einem Monat wurde vom Patienten das Auftreten von erbsengrossen weisslichen Flecken in der Frontalgegend bemerkt, welche sich dann langsam verbreiteten und vermehrten und leicht juckten.

St. praesens. In der Frontal-, Temporal- und Parietalgegend sind zahlreiche fingerspitz- bis 2 markstückgrosse, rundliche oder unregelmässig geformte Flecke sichtbar, deren Oberfläche teils mit feinen Schüppchen, teils mit dicken Borken bedeckt ist, was wie Impetigo aussieht. Die Haare versehen mit Sporenscheiden, sind abgebrochen und ausgefallen.

Kulturelle und mykologische Untersuchung: Typisches Mr. aureum.

Fall 30. Y. Saito, 11 Jahre. Das Kind soll angeblich vor einem Monat durch eine unsaubere Schere beim Haarschneiden infiziert worden sein. Einige Tage darnach erschien auf der behaarten Kopfhaut ein mit weissen Schuppen und Pusteln bedeckter Fleck, der sich allmählich ausbreitete.

St. praesens: In der Frontalgegend findet man eine hühnereigrosse, narbig eingezogene Stelle, in deren Zentrum die Haare ganz ausgefallen sind, während die Peripherie blasser, leicht schuppend und mit abgebrochenen Haaren versehen ist. Die typische Sporenscheide ist nicht zu beobachten. Ein charakteristischer mikrosporogener Herd ist noch in der rechten Temporalgegend sichtbar.

Mikroskopischer Befund der Haare und Kultur sind wie bei den anderen Fällen.

(7) Kerion Celsi wird, nach gewöhnlicher Annahme, bei Exothrixarten sehr häufig beobachtet, während es bei anderen Pilzarten, besonders bei Mikrosporon, sehr selten auftritt. Ich beobachtete trotzdem einen typischen Fall von Kerion Celsi, der durch Mr. aureum verursacht wurde; er sei hier kurz berichtet.

Fall 25. E. Sakata, 11 Jahre. Seit einem Jahre bemerkte der Pat. einen etwa 1 markstückgrossen, grauweisslichen Fleck in der linken Occipitalgegend, der immer grösser geworden sein soll; seit 3 Wochen ist er ohne ersichtlichen Grund schmerzhaft angeschwollen.

St. praesens. Die oben erwähnte Stelle ist etwa handtellergross angeschwollen und deutlich fluktuiert, offenbar ist ein grosser Abscess entstanden durch Konfluenz der einzelnen kleinen Eiterherde. Die Haut ist lebhaft gerötet, die Haarfollikel sind vereitert. Beim Pressen des Haarfollikels kommt eitrige oder eitrigblutige Flüssigkeit heraus. Im Zentrum des Herdes sind die Haare fast gänzlich ausgefallen, sodass man abgebrochene Haarstümpfe oder Sporenscheiden nicht mehr auffinden kann. Die Peripherie ist aber leicht abschuppend und mit erkrankten Haaren besetzt.

Die kulturelle und mykologische Untersuchung bestätigte die Diagnose von Microsporon aureum.

(8) Schuppen und Sporenscheide: Die Flecken sind fast ohne Ausnahme mit weissen, feinen Schuppen bedeckt, auf deren Gebiet die Haare grösstenteils von einer weisslichgrauen Hülle eingeschlossen sind. Die Sporenscheidenbildung war auch fast in jedem Falle deutlich erkennbar, indem die erkrankten Haare von ihrer Basis an bis etwa 1,0–2,0 mm hoch von Sporenscheide umgeben sind. Die stark erkrankten Haare sind dabei pigmentarm und fein und können leicht ausgezupft werden.

	Schuppenbildung	Sporenscheidenbildung
Starke	22 Fälle	21 Fälle
Mässige	9 „	8 „
Undeutliche	1 „	2 „
Keine	0	1 „
Summe	32	32

In solchen Fällen, welche Kerion Celsi oder irgend eine Entzündungserscheinung zeigen, bestand keine Schuppenbildung oder Sporenscheidenbildung. Diese beiden Prozesse gehen nicht immer Hand in Hand; bald ist dicke Schuppenbildung mit geringerer Sporenscheide kombiniert, bald sind die Haare mit Sporenscheide und wenig Schuppen versehen.

Die Fälle mit	starker	Schuppen-	und	Sporenscheidenbildung	.....	16
„	„	„	„	Schuppenb.	und	mässiger	„	.....	5
„	„	„	mässiger	„	„	starker	„	.....	5
„	„	„	„	„	„	undeutlicher	„	.....	1
„	„	„	„	„	„	mässiger	„	.....	3
„	„	„	starker	„	„	keiner	„	.....	1
„	„	„	keiner	Schuppen-	und	Sporenscheidenbildung	.....	1
Summe									32

(9) Abbrechen und Ausfall der Haare: Die durch Mr. aureum infizierten Haare sind in der Regel sehr zerbrechlich. Sie bleiben in einer Länge von 2–3 mm (höchstens von 3,5 mm) stehen, fallen aber zuweilen

später aus. Diese beiden Prozesse, das Abbrechen und der Ausfall der erkrankten Haare, sind der grösseren Zahl der Fälle gemeinsam.

(10) Die Hautherde: Unsere Fälle von Mikrosporie zeigten zuweilen auf der nackten Haut des Körpers Effloreszenzen von eigentümlichem Aussehen und geringer Hartnäckigkeit:

a. Die erkrankten Stellen sind rundlich oder oval, sehen anscheinend wie depigmentierte Flecke aus, aber bei genauer Untersuchung findet man ein weisses, ganz feines, kleines Schuppenlager, das durch Drüberstreichen mit dem Nagel sichtbar wird. Bei veralteten Fällen, bei denen die Haut des Herdes bloss depigmentiert und weisslich aussieht, tritt die Schuppung doch nicht zutage. Der Rand der Stellen ist gegen die Umgebung ziemlich scharf abgegrenzt, doch weder erhaben, noch gerötet, noch mit Bläschen und Krusten bedeckt. Die Flecke, die fast immer auf der Gesichts- und Nackenhaut vorkommen, dehnen sich langsam durch peripheres Wachstum zu grösseren, fünfpfennig bis 1 markstückgrossen Herden aus. Durch Zusammenstossen mehrerer derartiger Herde kommt es gewöhnlich zu grösseren, unregelmässig geformten Stellen, deren Oberfläche überall gleichmässig leicht schuppt. Subjektive Erscheinungen treten bei der Affektion nicht auf, nur selten klagen die Patienten über Jucken, das aber niemals sehr heftig ist. Unter antiparasitärer Behandlung heilten sie, wenn nicht reizend behandelt, stets bald ab. Fall 3, 11, 12, 15 und 23 gehören zu dieser Kategorie.

b. Nicht häufig trifft man auch einen Fleck, der einen Ring bildet; sonstige klinische Erscheinungen wie (a). Solche Form sahen wir nur einmal in der Retroaurikulargegend bei Fall 19.

B. Mikroskopische Befunde.

(1) Herde im Kopfe: Nach Aufhellung in 10 bis 15%-iger Kalilaugelösung fand man mikroskopisch das Innere des Haarschaftes angefüllt mit zahlreichen Myzelfäden. Die erwähnte Scheide, welche jedes Härchen wie eine Manschette umhüllt, war ausschliesslich aus dicht nebeneinanderliegenden, feinen Sporen gebildet. Sie sind meist unregelmässig angeordnet, sodass sie erscheinen, als seien sie eine Feder, die mit Milien beklebt worden ist. Sie umgeben das Haar nur, ohne darin einzudringen. Man findet ausserhalb des Haares in der Gegend der Haarzwiebel Häufchen von Sporen, die verschiedene Gestalt und Anordnung zeigen. Sie sind bald rundlich oder rundlichoval, bald unregelmässig geformt und bilden häufig eine Ansammlung von Sporenketten. Im übrigen intra- sowie extrafollikulä-

ren Teile des erkrankten Haares befinden sich hingegen Häufchen von runden Sporen, welche von fast gleicher Grösse und Gestalt sind. Die Grösse der Sporen beträgt gewöhnlich weniger als 3 μ, sehr selten 4 bis 4,5 μ. Solche relativ grösseren Sporen kommen nicht nur in sehr kleiner Anzahl vor, sondern es fehlt auch die der Sporenscheide eigentümliche, miliumartige Gruppierung. Es scheint mir also, dass sie nach dem Typus von Endosporen, die selbst bei Mikrosporonpilzen selten vorkommen können, gebildet wurden.

Myzelien (1,5–4,0 μ breit) sind deutlich nur innerhalb des Haares gelagert. Am untersten Ende der ausgezogenen Haare d. h. in der Haarzwiebel und ihrer Umgebung findet man häufig septierte Pilzfäden und dei von ihnen losgetrennten Septenteile in geringer Menge. Ihr Hauptverlauf ist parallel den Haaren. Nach oben zu werden sie schmaler und gehen in der oberen Partie der Haarzwiebel zu seidenartigen Fäden ohne Septierung über. Oft bilden sie hier die sogenannte Adamson'sche Quaste durch Verknäuelung und Verzweigung zahlreicher Pilzfäden. Im oberen Teil der Haarwurzel zeigen die Pilzfäden, welche hauptsächlich zylinderförmig gestaltet sind, wieder engere Septierung und verlaufen parallel der Haarachse, wie in der Gegend der Haarzwiebel. In der äusseren Wurzelscheide umflechten die Fäden rankenartig die Haarsubstanz und wandeln sich zu Sporenketten um, sodass sie perlschnurartig aussehen. Ein Bruchteil davon durchbohrt die Glashaut des Haares und tritt heraus. In den Haarschäften sind die Pilzfäden zylindrisch wie bei der Haarwurzel. Am meisten kann man sie in der Höhe der Sporenscheide oder darüber nachweisen.

Das Wachstum der Pilze im Haare stimmt also im wesentlichen mit dem, wie es Sabourand als typisch für das Mikrosporon beschreibt, überein.

In den leicht affizierten Haaren, bei denen wir den Modus der Pilzinvasion verfolgen können, sieht man schon oberhalb der Haarzwiebel einen kurzen Pilzfaden, während die äussere Fläche der Haarwurzel bloss mit einigen Sporen versehen ist. Unter solchen Umständen entwickelten sich aber noch nicht die Sporenscheide, noch Pilzfäden im Inneren des Haarschaftes und der oberen Haarwurzel und noch viel weniger die Adamson'sche Quaste. Aus den erwähnten Befunden ist leicht zu ersehen, dass die Keime, die zuerst die Haarfollikel infizieren, in die Umgebung der Haarwurzel gelangen, wo sie eine Zeitlang bleiben, und dann die äussere Scheide der Haarwurzel perforieren. Nachdem sie in die Haare eingedrungen sind, wachsen sie weiter nach

oben und unten hin. Die Tatsache, dass die Pilzfäden ausschliesslich in den Haaren gefunden werden, während sich die Sporen ausserhalb der Haare ansammeln, kann, wie ich glaube, bei unseren Mikrosporonpilzen dadurch erklärt werden, dass das Wachstum des Mr. aureum durch schwache Resistenz gegen verschiedene schädliche Einwirkungen bedingt ist. Es ist leicht begreiflich, dass die empfindlichen Pilze nur in geschützter Lage innerhalb der Haare wachsen und zwar ausgekeimt gedeihen. Ausserdem darf man annehmen, dass der Reichtum an Nährsubstrat in den Haaren die Pilzfädenbildung befördert, sodass hier keine Sporenbildung nötig ist. Sobald die Pilze aus der geschützten Lage, d. h. aus dem Inneren der Haare heraustreten und durch irgend eine von aussen herantretende Schädigung z. B. ungeeigneten Temperaturwechsel, Austrocknung oder Mangel an Nährsubstrat usw. in ihrer Entwicklung mehr oder weniger beeinflusst werden, so bilden sich Sporen. Die Tatsache, dass die Pilzelemente in der Umgebung der Haarzwiebel sehr spärlich und sporenkettenartig vorhanden sind, ist möglicherweise dadurch zu erklären dass relativ hohe Temperatur und übermässige Feuchtigkeit in der Tiefe sowie vielleicht auch Sauerstoffmangel für die Entwicklung der Pilze sehr ungünstige Bedingungen schaffen.

(2) Herde in der Haut: Mikroskopisch sieht man in den Schuppen ebenfalls eine grosse Anzahl von Pilzfäden, deren Durchmesser 1,5 bis 3,0 μ beträgt. Sie sind zylindrisch gestaltet, mit oder ohne Segment, verlaufen langwellig, oder sie kommen ganz regellos in der Gestalt von Myzelienstückchen, voneinander getrennt, vor und lagern oft in Gruppen. Die Grösse der Sporen ist, im Gegensatz zu der des Kopfteiles, recht variabel, kommt zwischen 1,5–3,0 selten bis 4,5μ zu liegen und ist rundlich oder oval geformt.

Betrachtet man nun genauer die Lanugohaare des Hautherdes, so finden sich in ihnen reichlich Pilzfäden, die Sporen hingegen sind nur in der Umgebung der Haare ganz spärlich zerstreut vorhanden, ohne hier irgend eine Anhäufung von Sporen zu bilden, wie man das in den Kopfhaaren zu sehen gewohnt ist.

C. Kulturelle Untersuchung.

Um das angelegte Haarstückchen herum bildet sich eine ganz kleine Kolonie am 4. bis 6. Tage nach der Impfung. Sie ist zuerst eine feines Pünktchen mit gelbem Farbenton, deren Zentrum leicht aufgehoben ist. Von hier strahlen ganz feine Fäserchen radial nach allen Richtungen aus.

Die Kolonie ist anfangs so fein, dass man sie von oben kaum wahrnehmen kann, sondern erst bei Durchsicht deutlich erkennt. Es wird ebenso wie auf der Oberfläche ein radiales Hineinwuchern der Pilze in den Nährboden beobachtet. Nach einem Monat ist die Kolonie auf schief Maltoseagarkultur meist 20–30 mm im Durchmesser und nimmt einen eigentümlich hübsch zitronengelben bis gelblichbraunen Farbenton an, der mit dem Älterwerden der Kultur allmählich dunkler wird. Die Oberfläche ist glatt, feucht, wachsartig glänzend, aber nirgends sieht man pulverartigen Staub oder Flaum. Die Kultur wächst fast ausnahmslos radial weiter, wobei die Randzone die anfängliche Figur beibehält, während sich die Einzelheiten zur Mitte hin nicht mehr erkennen lassen. Falten- und Buckelbildung habe ich nie beobachtet. Wegen des peripher gelegenen, radialen Strahlenkranzes zeigen sie dem äussern Anschein nach eine gewisse Ähnlichkeit mit der Kultur von Trichophyton gypseum asteroides oder Tr. gyp. radiolatum, trotzdem unser Mikrosporon sonst in keiner Hinsicht mit ihnen verwechselt werden kann. Bei Lupenvergrösserung besteht die strahlige Randzone aus geradlinig verlaufenden Pilzfäden, welche kleine geradlinige Äste scharfwinklig nach verschiedenen Richtungen senden. Die strahligen Pilzfasern, welche tief in den Nährboden hineinwucherten, bilden hie und da eine wolkenartige Masse, deren Entstehung auf dichte Anhäufung von wie ein Herd wuchernden und vielfach verzweigten Pilzfäden zurückzuführen ist.

Pleomorphismus: Wiederholte Generationen bringen zwei Varietäten hervor.

(a) Die Kultur ist bei dieser Varietät durch Veränderung der Oberfläche gekennzeichnet, wobei die innere Hälfte der Kolonie bald kugelig aufgehoben, bald höckerig eingesunken ist, oder die Oberfläche sieht durch Ausstrahlung der Falten chrysanthemumartig aus. Dass die Oberfläche feucht, glänzend gelblichbraun oder zitronengelb gefärbt ist, und ferner, dass die Pilzfasern nach der Peripherie ausstrahlen, weicht nicht vom typischen Fall ab.

(b) Dann kommt die andere Varietät, bei der die Oberfläche mit Flaum versehen und folglich die Kolonie weiss ist, obgleich dicke Pilzbündel und die Unterseite der Kolonie ganz leicht gelblich gefärbt sind.

Auf 3%-igem Peptonagar, im Vergleich zum Maltoseagar, ist das Wachstum leicht schwächer, die Farbe heller; die Kolonie selbst ist zuweilen gefaltet oder knotenartig gestaltet, wie bei der ersten Varietät.

D. Mykologie der Reinkulturen.

Schon bei 3 Tage altem Kulturtröpfchen sind die Pilzfäden ziemlich gross, die nach einer Woche eine sehr breite rasenplatzartige Kolonie bilden. Die Pilzfäden verlaufen fast regelmässig geradlinig und sind einfach ausgebildet, so dass sie leicht von Mr. Audouini unterscheidbar sind. Es gibt zwei Arten von Pilzfäden bei gut ausgewachsenen Kulturen. Die eine beträgt 2 bis 3 μ im Durchmesser, die beiden Ränder laufen parallel und die Pilzfäden sind zylindrisch geformt, während die andere sehr verschieden im Durchmesser ist, weil sie stellenweise aufgebläht ist. Die beiden wachsen geradlinig vom Impfmaterial aus, wovon spitzwinklig mehrere kleine, regelmässig verlaufende Ästchen abzweigen. Die Segmente bei ersterer Art sind verschieden, bald betragen sie über 50 μ, bald sind sie sehr viel kürzer und betragen ungefähr 4 μ und sind viereckig gestaltet. Die jungen Pilzfäden sind gewöhnlich sehr intensiv gefärbt, aber nach gewisser Zeitfrist durch Zerstörung des Zellkörpers kaum noch färbbar. Die letztere Art von Pilzfäden ist durch partielle Aufblähung der Segmente verursacht, die bald vereinzelt, bald dicht nebeneinander in zylindrischen Pilzfäden auftreten. Ihre Form ist bei kurzem Segment gewöhnlich fassförmig gestaltet, während sie bei längeren Segmenten kolben- oder rakettförmig gestaltet und weiter mit Chlamydosporen versehen ist. Der aufgeblähte Teil ist 6 bis 8 μ breit und etwas kleiner als bei den Sabouraud'schen Angaben (9 bis 12 μ). Chlamydosporen sind stets vorhanden, rundlich oder länglich oval und betragen 8 bis 20 μ, in denen einige sehr stark gefärbte Granula zu sehen sind. Die Sporen sind in den Pilzfäden in der Gestalt von „ chlamydospores intercalaires " oder „ chlamydospores terminales " gewöhnlich vereinzelt vorhanden, zuweilen perlschnurartig oder kürbisflaschenartig angeordnet. Einige Sporen sind mehr oder minder auf eine Seite gedrängt oder ragen ausserhalb der Pilzfäden hervor, wobei sie miteinander facettiert oder mit einem Stiel aufgeklebt sind. Die Konidien sind nicht nachzuweisen, bisweilen konstatiert man eichelförmige, konidienähnliche Gebilde auf einer Seite der Fäden, die aber nicht als isolierte Sporen, sondern als Anfangsstadium der Verzweigung zu verstehen sind. Wenn man auch solche Befunde gewöhnlich in wolkenartiger Ansammlung von Pilzen antrifft, die in der Tiefe des Substrats von Schiefagar zu finden sind, so ist es doch noch immer fraglich, ob es sich hier um « hyphes sporifères infertiles Sabouraud » im Sinne abortiver Form der Sporen handelt.

E. Tierexperiment.

Ich führte Tierexperimente hauptsächlich an Meerschweinchen, zuweilen an Kaninchen aus, indem ich die Haare vorher kurz abschnitt und die Emulsion der Pilze in die Haut einrieb. Bei wiederholten Experimenten mit Mr. aureum erhält man stets negatives Resultat.

F. Diagnose.

Die klinischen wie die mikroskopischen Bilder stimmten im grossen und ganzen mit den der Mikrosporie überein.

(1) Die Erkrankung wurde ausschliesslich bei kleinen, 5–13 jährigen Knaben beobachtet ;

(2) Graue bestaubte, meist rundliche Flecke auf der Kopfhaut, fast ausnahmslos (in etwa 97% der Fälle) mit einer bedeutenden Schuppenauflagerung bedeckt ;

(3) Sie sind nicht sehr zahlreich ; ihre Zahl beträgt weniger als sechs in 75% der Fälle ;

(4) Die Affektion kommt in der Gestalt grosser Plaques von unregelmässiger Umrandung vor ; manchmal erreicht der Herd eine Grösse vom Hühnerei bis zum Handteller (in 12 Fällen) ;

(5) Die erkrankten Haare sind abgebrochen, fragezeichenartig gekrümmt und sogar manchmal ausgefallen ;

(6) Entzündungserscheinungen fehlen meist ;

(7) Die Grösse der Sporen beträgt gewöhnlich 2–3 μ ;

(8) Sie sind nur ausserhalb des Haares gelagert, liegen dicht aneinander und bilden dadurch Sporenscheiden ; das Haar selbst ist aber ausschliesslich von Pilzfäden durchzogen ;

9. Bildung von sog. Adamson'scher Quaste.

In klinischer Beziehung finden sich aber kleine Differenzen zu den Symptomen der gewöhnlichen Mikrosporie :

1. Die Fälle unserer Mikrosporie zeigten die Neigung, einen eigentümlich aussehenden Ausschlag auf unbehaarter Stelle zu erzeugen ; sie sind wenig widerstandsfähig.

2. Bei einigen Fällen wurden Entzündungserscheinungen der Haut oder Kerion-Celsi-Bildung konstatiert.

Nach dem Tierexperiment ist der Erreger in erster Linie dem humanen Typ des Mikrosporons zuzuzählen. Auch sprechen die klinischen Bilder

dafür. Es fehlen ferner in den Nährmedien die Spindelsporen. Es weicht aber unser Mikrosporon im kulturellen und mykologischen Verhalten von anderen humanen Arten etwas ab ; nämlich :

(1) Die Kulturen zeigen gelbes Pigment und stellen scharfe, unregelmässig lang ausstrahlende Sterne dar. Die tief in den Nährboden hineinwuchernden Pilzfäden bilden häufig wolkenartige Masse. Kein flaumartiges Wachstum.

(2) Mykologisch fehlen die Spindelsporen und « les hyphes pectinées.» Die typische Form von « hyphes sporiferes infertiles Sabouraud » sind auch nicht zu finden.

Nun wurde im Jahre 1923 ein besonderes Mikrosporon, Microsporium japonicum Dohi et Kambayashi[3b] welches einer bisher nicht bekannten Spezies angehören soll, von Kambayashi-Tokyo beschrieben. Es dürfte sich dabei wahrscheinlich um dieselbe Art handeln, die, unabhängig von Kambayashi, als „eine Art von Mikrosporn“ von Ohta-Nagoya, damals Mukden,[4c] fast gleichzeitig berichtet wurde. Nach ihren Angaben können nun die jetzt erwähnten Pilze und unser Mikrosporon sehr wohl identisch sein, wobei jedoch einige Merkmale, die genannte Autoren angeben, von unseren Fällen etwas abweichen. Wenn man Mr. aureum mit dem von Kambayashi beschriebenen vergleicht, so ergibt sich daraus : 1) Bei Mr. japonicum wurde eine Ansammlung kleiner Sporen von 0,3–0,4 μ Grösse in den beiden Enden der Adamson'schen Quaste innerhalb der Haare konstatiert, während bei unserem Mikrosporon die Sporen, 2–3 μ gross, deutlich nur ausserhalb ihrer gelagert sind. Die Breite der Pilzfäden ist bei beiden Arten auch ganz abweichend voneinanader. 2) Das Wachstum des Mr. aureum auf dem Nährboden geht ziemlich viel schneller vor sich. Die Befunde der hängenden Kulturtröpfchen unseres Pilzes sind relativ einfach; sie besitzen nur zylindrische oder rakettförmige Fäden und Chlamydosporen, aber ausgebildete Konidien sind nirgends zu finden. 3) Bei meinen Untersuchungen sind die Impfversuche bei Tieren stets negativ ausgefallen ; Kambayashi erhielt aber einmal positives Resultat vom Stamme aus einem Hautherde von Mikrosporon. Vom Ohta'schen Mikrosporon weicht das von mir beschriebene Mikrosporon insofern ab, als 1) mykologisch die terminalen Chlamydosporen bei beiden Arten gemeinsam anzutreffen sind, man aber keinem Bilde von Sporangiumträger bei meinem Fall begegnet. 2) Obwohl man selbstverständlich das morphologische Charakteristikum von Pilzarten, welche auf verschiedenen Nährböden gezüchtet worden sind, nicht miteinander vergleichen darf, da das Wachstum und die Morphologie der Trichophyton durch Beschaffenheit

des Nährsubstrats ziemlich weit gehende Variabilität zeigt, so möchte ich hier doch betonen, dass sich die typischen Mikrosporen, im Gegensatz zur Ansicht von Ohta und Kambayashi, morphologisch auf meinen Nährböden in erster Generation stets gleich verhalten. Schwammartige, an Achorion Schönleinii erinnernde, unregelmässige Falten, welche Ohta gefunden hat, trifft man nicht. Da die Annahme bezüglich der Mikrosporonpilze in Japan, wie oben angegeben worden ist, noch nicht einheitlich ist, so möchte ich meinen Pilz, gemäss seinem Hauptmerkmal, vorläufig Microsporon aureum nennen.

Vergleich wir demnach unsere Resultate mit denen anderer Autoren, so lassen sich merkwürdige Übereinstimmungen in klinischer Beziehung finden. Das Wachstum unserer Pilze im Haar stimmt auch auffallend mit dem vom Ohta'schen und teilweise mit dem vom Kambayashi'schen Mikrosporen überein. Besonders sind die als Pleomorphismus erwähnten Umgestaltungen der Kolonie von Mr. aureum in der Form und Verfärbung allen Typen der Reinkultur, die Kambayashi und Ohta beschrieben, sehr ähnlich. Wir können also möglicherweise sagen, dass die von uns angeführten Unterschiede nicht hinreichend sind, um verschiedene Pilzarten anzunehmen, dass wir vielmehr annehmen können, wahrscheinlich einen und denselben eigentümlichen Mikrosporonpilz vor uns zu haben. Wenn es wirklich so ist, dann ist die eigentümliche Mikrosporie sehr weit in Japan verbreitet; sie kommt nicht nur in Nordost-Japan, sondern auch in der Mandschurei und wahrscheinlich überall in Japan epidemisch bei Schulkindern vor. Immerhin ist es bemerkenswert, dass Mr. aureum keine der 4 Sabouraud'schen humanen Arten ist, weil die Unterschiede in ihrem kulturellen und mykologischen Verhalten recht wesentlich sind.

2. Microsporon Audouini.

Obwohl die Erforschung von Mr. Audouini schon im Jahre 1843 von Gruby zum ersten Male beschrieben wurde, so ist sie doch lange unbeachtet geblieben. Erst im Jahre 1892 wurde sie wieder klinisch sowohl als auch kulturell genau von Sabouraud untersucht, der ausdrücklich der Meinung ist, dass Mr. Audouini zu einem eigentlichen parasitären Mikrosporon des Menschen gehört, und dass es am häufigsten den Kopfteil im Kindesalter befällt, aber sehr selten die nächste Umgebung des behaarten Kopfteils affiziert. Nach Stein kommt es auch an der äusseren Haut vor. In Frankreich erscheint Mr. Audouini sehr ver-

breitet, da er 132 solcher Fälle unter 500 von Trichophytie gefunden hat, obwohl die Angaben anderer Autoren über Verbreitung in verschiedenen Ländern ziemlich variabel sind, so fand z. B. Bloch[7] in Paris 60% unter gesamter Trichophytie; White fand einen Prozentsatz von 80 bis 90 unter allen Trichophytien in England und den Vereinigten Staaten. Von Spanien und Belgien wird ebenfalls fast gleicher Prozentsatz berichtet (Pergani). In Deutschland wird die Mikrosporie und zwar die echte Audouini'sche Mikrosporie als relativ seltene Hautaffektion beobachtet. In Japan tritt Mr. Audouini ebenfalls sehr selten auf. Ich habe glücklicherweise Gelegenheit gehabt, einen solchen Fall zu beobachten, der gewiss als einziger beobachteter Fall in Japan angesehen werden darf.

Fall 33. K. Sugane, 5 Jahre alt. Vor 3 Monaten bekam der Knabe eine runde, weissliche Plaque von ca. 4 cm Durchmesser in der Parietalgegend, woraus sich nach drei Monaten Erkrankung entwickelte.

Status praesens: In der Parietal- und Occipitalgegend befinden sich sehr zahlreiche, ziemlich scharf begrenzte, fingerspitz- bis hühnereigrosse Flecke, deren Oberflächen mit grauweissen, feinen Schuppen bedeckt sind, sodass sie ein staubiges, wie mit Asche bestreutes Aussehen zeigen. Weil Ausfall und Abbrechen der Haare auf solchen Partien deutlich vorhanden sind, so erscheint die erkrankte Stelle weniger behaart. Die Haare sind fein, entfärbt und von ihrer Basis an bis zu 3–4 mm Höhe von einer grauen Hülle eingeschlossen; sie lassen sich leicht und schmerzlos ausziehen. Entzündungserscheinung fehlt hier vollständig.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt, dass die Oberfläche des Haares mit mächtigen kleinen Sporen bedeckt ist, welche die weisse Scheide um das Haar hervorrufen. Die Grösse der Sporen beträgt 1,5–3,0 μ. Die Sporen und Sporenketten sind deutlich nur ausserhalb des Haares gelagert, während Myzelien in seinem Innern nachweisbar sind. Unterhalb des Sporenmantels bilden die Myzelien die sog. Adamson'sche Quaste.

Kulturelle Untersuchung: 4 Tage nach der Impfung ist die Kolonie erst kaum erkennbar, nach einer Woche aber erbsengross und scheibenartig. Die Farbe am ersten Tage ist schwach gelblichweiss, später ganz weisslich; die Oberfläche ist etwas flaumig und mit zahlreichen Luftmyzelien versehen. Bei Riesenkultur ist sie nach etwa 2 Wochen hühnereigross, die Form rundlich und das Zentrum leicht höckrig prominent und bildet einen erbsengrossen flaumigen Knopf; die Umgebung ist gleichmässig flach und mit einigen ringförmigen, konzentrisch angeordneten Falten versehen.

Mykologie der Reinkultur: Bei den hängenden Kulturtröpfchen findet man nach einer Woche sehr dicht ausgewachsene Pilzfäden, die 2 bis 5 μ im Durchmesser betragen, wobei die beiden Ränder parallel ver-

laufen und zylinderartig gestaltet sind. Zuweilen findet man Pilzfäden, die an einem Ende der einzelnen Myzelienstücke aufgebläht sind, wodurch die Segmente kolben- und rakettförmig oder kuglig gestaltet sind, und zwar da, wo sich „chlamydospores intercalaires“ bilden. In gefärbten Präparaten sind die Pilzfäden gleichmässig intensiv gefärbt, obwohl sie jedoch zuweilen mehr stärker gefärbte Körnchen enthalten. Bei schwacher Vergrösserung sieht man hie und da « enchevetrement de fins mycéliums stériles », die durch Zusammenballen der Pilzfäden entstanden sind. Die Konidien sind birnenähnlich gestaltet, haften beiden Seiten der Konidienträger zahlreich an und bilden hier Acladium. Die durch Zerstörung der Konidienträger entstandene „migration protoplasmique“ ist auch deutlich zu sehen ; « organes pectinés » sind zuweilen erkennbar. « Organes pectinés » sind gewöhnlich mit 2 bis 5 bald knötchenartigen, bald schwanzartig langen oder zahnartigen Gebilden versehen, welche an einer Seite der Pilzfäden zu finden sind.

Tierexperiment : Durch Material aus Kulturen ist es nicht gelungen, die Krankheit auf Meerschweinchen oder Kaninchen zu übertragen.

B. Megalosporon.

Wir kommen nun zu den Kopftrichophytien, welche von den grosssporigen Pilzen erregt werden. Die Pilzarten, welche bisher in Japan als Erreger beschrieben wurden, seien zusammenfassend in folgender Tabelle angegeben.

Pilzarten		Kusunoki	Kambayashi	Ohta	Takeya	Summe
Endothrix purum	Tr. acuminatum	14	—	—	9	23
	Tr. violaceum	33	2	2	7	44
	Tr. glabrum	1	—	—	2	3
Neo-Endothrix	Tr. cerebriforme	—	1	1	—	2
	Tr. plicatile	—	—	1	—	1
Ectothrix microides ...	Tr. gyp. asteroides	—	—	4	—	4
Ectothrix megasporon.	Tr. faviforme	—	—	1	—	1
Summe		48	3	9	18	78

3. Trichophyton acuminatum.

Fall 34. B. Sasaki, 14j. Knabe. Herde in der Frontal- u. Parietalgegend. Schuppen ++, Abbrechen d. Haare ++, Haarausfall +. Pilzfäden, 3,0–4,0 μ breit, nachweisbar in Schuppen.

Fall 35. D. Iwakata, 5j. Knabe. Zahlreiche, erbsen- bis bohnengrosse Herde in der Frontal- und Parietalgegend. Schuppen reichlich, anscheinend sporenscheide-artig. Pustelbildung. Abbrechen und Ausfall der Haare ++. Sporen, 3,5–7,0 μ gross, innerhalb der Haare nachweisbar; Pilzfäden, 3,5–6,0 μ breit, innerhalb d. Haare ++; Sporenkette in äusseren Wurzelscheiden und in den Haaren.

Fall 36. T. Goto, 14j. Knabe. Ein hühnereigrosser Fleck in der Occipitalgegend. Schuppen +, Abbrechen und Ausfall d. Haare +.

Fall 37. R. Sakurai, 9j. Knabe. Ein taubeneigrosser Fleck in rechter Parietalgegend. Schuppen +, sporenscheidenartig aussehend. Abbrechen und Ausfall der Haare ++.

Fall 38. K. Inouye, 19j. Mann. 4 erbsen- bis handtellergrosse Flecke in der Parietalgegend. Schuppen ++, Abbrechen und Ausfall d. Haare +. Hie und da Bildung von seichten Narben. Pilzfäden, 3,0–4,0 μ breit, in Schuppen nachweisbar.

Fall 39. K. Sasaki, 13j. Knabe. Fünf fingerspitz- bis hühnereigrosse Flecke in der Parietal- und Occipitalgegend. Abbrechen d. H. ++, Haarausfall −, Sporen, 3,0–6,0 μ gross, ausserhalb der Haare +, innerhalb d. H. ++, Pilzfäden und Sporenkette in d. H. ++.

Fall 40. Y. Arai, 9j. Knabe. Acht erbsen- bis taubeneigrosse Flecke in der Frontalgegend. Schuppen +, Abbrechen d. H. ++, Haarausfall +. Sporen 3,5–5,5 μ, Sporenkette in den Haaren ++, Pilzfäden in d. H. +.

Fall 41. K. Abe, 20j. Mann. Zwei fingerspitz- und hühnereigrosse Flecke in r. Parietalgegend. Schuppen +, Haarausfall ++, Abbrechen d. H. +. Sporen 4,0–7,0 μ gross, Sporenkette in d. H. ++.

Fall 42. D. Chiba, 6j. Knabe. Zahlreiche erbsen- bis taubeneigrosse Flecke auf der ganzen behaarten Kopfhaut. Schuppen ++, Abbrechen und Ausfall d. H. ++.

Was das Geschlecht betrifft, so wiegt bei unseren 9 Fällen das männliche an Morbidität vor. Im allgemeinen kann man sagen, dass die Affektion das Kindesalter von 5 bis 14 Jahren bevorzugt, wenn auch jugendliche Personen nicht verschont bleiben. In der Tat war die Affektion in 2 Fällen im 19. bzw. 20. Lebensjahre entstanden. Die Ausschläge hatten die Neigung, immer grösser zu werden, bildeten aber später durch Konfluierung einen ziemlich grossen, hühnerei- bis handtellergrossen Herd. In der Regel fehlte irgend eine Entzündungserscheinung, nur mit grauweissen Schuppen versehen. Selten kommen Ausschläge in Form von Follikulitis oder Impetigo vor, wie man aus den Fällen 2 und 5 sieht.

Sporenscheide kommt bei megalosporogener Trichophytie überhaupt nicht vor. Zuweilen sehen die stark affizierten Haare aus, als ob sie durch Depigmentierung und Ausbleichen mit einer Sporenscheide versehen seien, die aber bei genauerer Untersuchung gänzlich von mikrosporogener abweicht. In allen Formen der Trichophytie sind Abbrechen und Ausfall der Haare gemeinsam vorhanden, welch ersteres bei unseren Fällen sehr eigentümlich auftritt, wie es Plaut[9] als typisch bei Tr. acuminatum angenommen hat, d. h. das Ende der abgebrochene Haare ist zuweilen in die Follikel eingezogen oder über dem Hautniveau kommen schwärzliche Pünktchen zum Vorschein, wie Komedonen bei Akne.

Mikroskopisch sind die Pilze hauptsächlich in den Haaren lokalisiert; selbst bei seltenen Fällen, bei welchen die Pilze ausserhalb der Haare konstatiert werden, sind sie hier spärlich, und kommen entweder in der Nähe der äusseren Wurzelscheide oder in den Schuppen zerstreut vor. Von der unteren Haarzwiebel bis zum oberen Ende des Haarbalges sind die Haare dicht mit Pilzfäden und Sporen gefüllt, und die Pilzfäden stellen oosporaartige Sporenketten dar, aber seidenartige Pilzfäden sind relativ selten zu beobachten. Die Sporen sind rundlich oder rundlichoval gestaltet mit deutlich erkennbarer, doppelt konstruierter Membran und betragen 3 bis 7 μ im Durchmesser. Also können wir auf den ersten Blick erkennen, dass sie zu Megalosporon gehören. Die Adamson'sche Quaste wird bei diesen Fällen nicht konstatiert, während sie beim Mikrosporon sehr häufig anzutreffen ist.

Die Diagnose von Tr. acuminatum konnte bei unseren Fällen sowohl durch das Aussehen der Kulturen wie auch besonders durch die Eigenschaften der Pilze in den hängenden Tropfenkulturen bestätigt werden, worüber wir nun berichten möchten.

Kulturversuche: 4 bis 6 Tage nach der Impfung auf Maltoseagar beginnt die Kolonie zu wachsen, welche nach 10 Tagen ein etwa erbsengrosses, weissliches Knötchen darstellt. Die Kolonie ist in der Mehrzahl der Fälle mehr kegelförmig aufgehoben, ragt aber zuweilen gleichmässig flach, nach der Oberfläche hin kuglig hervor, und man sieht makroskopisch deutlich einige 2 bis 3 mm lange stachelartige Fortsätze, die von der Spitze der Erhebung nach oben gerichtet sind. Die Fortsätze, d. h. die sog. „digitations poilues Sabouraud," sind sehr spitz, ochsenhornartig, nicht leicht isolierbar und gewöhnlich nicht flaumig, aber sie werden nach mehreren Generationen sehr häufig verkürzt und undeutlich. Die Kolonie ist nach einem Monat etwa taubeneigross, die Umgebung des Kegels entweder gleichmässig flach oder blumenblattartig mit 5 bis 10 groben Aus-

strahlungen. Auf 3%-igem Peptonagar wachsen sie lebhaft, die Oberfläche glatt und feucht, aber nicht staubig, und ihr Aussehen erscheint wie Chrysanthemum wegen zahlreicher Faltenbildungen.

Mykologie der Reinkulturen: In den hängenden Kulturtröpfchen finden sich nach 3 Tagen zahlreiche, fast geradverlaufende Fäden und spitzwinkelig sich verzweigende Äste. Die Fäden sind verschieden gross und homogen, ihre Ränder parallel verlaufend. Die Enden der Fäden sind meist etwas dünner und stumpf, zuweilen sind sie leicht angeschwollen und spindelförmig gestaltet, so dass sie uns an „ massues terminales " erinnern. Solche Gebilde kommen meist am Ende der Konidienträger vor, welche zusammen mit anderen Konidien von den Pilzfäden isoliert sind und Sporen bilden. Die Konidien sind anfangs im Zentrum der Kolonie zu finden und wachsen gegen die Peripherie hin immer mehr ; sie sind birnförmig gestaltet und zu beiden Seiten der Konidienträger acladiumähnlich vorhanden. Konidienträger sind meist in der Form „hyphes sporifères simples" zu sehen ; nirgends trifft man Ansammlung von Sporen, „ grappes."

Impfung auf Meerschweinchen und Kaninchen negativ.

Trichophyton acuminatum wurde früher von vielen Autoren für eine relativ häufig vorkommende Pilzspezies in Japan gehalten. Neuerdings wird jedoch das Vorkommen dieser Pilzart in Japan sehr skeptisch betrachtet, weil die früher als Tr. acuminatum beschriebene Pilzart nach Untersuchungen von Ohta und Kawasaki[5] als Trichophyton purpureum Bang annehmen muss. Immerhin ist der von Kusunoki beschriebene Pilz, „ die erste Form von Trichophyton acuminatum," welchen er von der Kopftrichophytie kultiviert hat, dem Tr. acuminatum Sabouraud anscheinend sehr ähnlich, wie schon die Benennung zeigt. Die Kusunoki'sche Pilzart weicht aber von der Sabouraud'schen Pilzspezies sowie auch vom Tr. purpureum Bang in ihrem kulturellen Verhalten gänzlich ab. Sie bildet in den Kulturen ein gelblichbraunes Pigment, und Konidien sind relativ arm. Also kann meiner Ansicht nach, die sog. erste Form von Tr. acuminatum wahrscheinlich mit meinem Mr. aureum identischsein. Wenn es wirklich so ist, dann wurde Tr. acuminatum bisher in Japan noch nicht nachgewiesen. Aus meinen Untersuchungen geht aber doch hervor, dass es hier mit Sicherheit vorkommt, wenn auch nicht sehr häufig, verglichen mit seinem Vorkommen in Frankreich. Der Prozentsatz ist etwa 17% von der gesamten Trichophytie.

4. Trichopyton violaceum.

Fall 43. N. Ito, 5j. Knabe. Zahlreiche, erbsen- bis bohnengrosse Flecke auf der ganzen behaarten Kopfhaut. Schuppen ++, Pustel und Krustenbildung, Abbrechen der Haare +, Haarausfall ++. Sporen, 4,0–6,0 μ, ausserhalb der Haare +, und in. d. H. +. Sporenkette ausserhalb der Haare +, in den Haaren ++.

Fall 44. S. Sugawara, 12j. Knabe. Zahlreiche, erbsen- bis bohnengrosse Flecke auf der ganzen behaarten Kopfhaut. Schuppen +, Abbrechen d. H. +, Haarausfall ++. Sporen, 3,8–6,0 μ, in d. H. +, Sporenkette in d. H. ++.

Fall 45. S. Hanya, 11j. Knabe. Zahlreiche erbsengrosse Flecke auf allen behaarten Kopfteilen. Schuppen ++, Abszessbildung, Abbrechen d. H. +, Haarausfall ++. Myzelien, 2,5–4,0 μ breit, ausserhalb d. H. +, in d. H. ++. Sporen, 3,2–6,0 μ gross, ausserhalb der Haare +.

Fall 46. T. Kimura. 14j. Knabe. 4 erbsen- bis bohnengrosse Flecke in der Parietal- und Temporalgegend. Schuppen ++, Abbrechen d. H. +, Haarausfall −. Sporen (2,5–4,5 μ gross) und Sporenkette innerhalb d. Haare ++.

Fall 47. M. Kimura, 10j. Knabe. Zahlreiche erbsen- bis bohnengrosse Flecke auf der ganzen behaarten Kopfhaut. Schuppen ++, Abbrechen u. Ausfall d. H. ++. Sporen, 3,0–4,0 μ gross, in d. H. ++.

Fall 48. T. Endo, 4j. Knabe. 3 erbsen- bis taubeneigrosse Flecke in der Parietalgegend. Schuppen +, Abbrechen und Ausfall d. H. ++. Sporen (3,0–6,0 μ gross) und Sporenkette innerhalb d. H. ++.

Fall 49. S. Kamakura, 6j. Knabe. Zahlreiche fingerspitzgrosse Flecke auf der ganzen behaarten Kopfhaut. Schuppen ++, Abbrechen und Ausfall d. H. ++.

Trichophyton violaceum befällt hauptsächlich den Kopf 4–14 jähriger Knaben, und inbezug auf Häufigkeit steht es an dritter Stelle unter allen Kopftrichophytien. Bei einem Falle wurde ausser dem Kopfteil auch die äussere Haut ergriffen. Die Herde sind gewöhnlich klein (höchstens bis taubeneigross) und zahlreich. Obwohl Entzündungserscheinungen meist fehlen, beobachtete ich in den Fällen 43 und 45 Pustel- oder Abszessbildung. Bei Tr. violaceum ist die erkrankte Partie sehr glatt geworden und häufig der Alopecia areata sehr ähnlich.

Mikroskopischer Befund wie bei Tr. acuminatum.

Kulturelle Untersuchung: 5 bis 7 Tage nach der Impfung ist ein hirsekorngrosses Knötchen zu finden, das sich von dem Niveau hügel- oder kegelförmig abhebt. Es wächst auch stark in die Tiefe. Die Kultur ist anfangs Cremefarbe, beginnt sich aber nach etwa 1 Woche dunkelviolett oder purpurrot zu färben; das Wachstum ist in der Regel langsam; nach 2 Wochen erreicht die Grösse Linsenkorngrösse, nach einem Monat beträgt

sie kaum 0,7 bis 1,0 cm im Durchmesser. Die Oberfläche ist glatt, feucht, nicht flaumartig, mit zahlreichen unregelmässig gestalteten, strahlenartigen Falten versehen. An der Stelle, wo die Pilze in das Substrat übergehen, ist die Kolonie etwas schwächer gefärbt, zeigt jedoch die Neigung, von der Peripherie aus in das Substrat einzudringen. Nach und nach wird die Kolonie immer fester und ist nicht leicht zu isolieren. Die Kolonie ist nur in den der Luft blossliegenden Partien gefärbt, also die im Substsat eingedrungene ist nicht verfärbt. Das Wachstum in die Tiefe ist ein lebhaftes. Sie dringt bündelartig in das Substrat ein, wo sich gewöhnlich wolkenartige Fadenklumpen bilden. Bei Riesenkultur ist sie nach einem Monat etwa daumenspitzgross, und ihr Befund ist der Schiefagar-Kultur ganz ähnlich. Ebenso verhält sie sich zu Peptonagar, wenngleich die Verfärbung etwas heller ist.

Pleomorphismus: Pleomorphie ist durch Schwinden der Verfärbung der Kolonie gekennzeichnet. Anfangs ist das Zentrum allein verfärbt, das nach mehreren Generationen vollständig entfärbt und cremeähnlich oder, sehr selten, flaumartig wird; das Wachstum ist aber noch lebhaft, und die Kolonie wird deutlich knotenartig.

Mykologie der Reinkultur: Das Wachstum in hängenden Kulturtröpfchen ist ein langsames. Nach einem Monat findet man nur ein kleines Netz in der Umgebung des Impfmaterials; langaustrahlende Fäden sind nirgendwo zu finden; hier sind die Fäden nämlich gewunden, stark verzweigt und von verschiedener Dicke. Die einzelnen Segmente sind hie und da angeschwollen, auch stellenweise mit unregelmässigen, verschieden langen Fortsätzen versehen, die wie Konidien aussehen; die Verbindung der Fortsätze mit den Fäden ist sehr fest, bald knopfartig, bald relativ lang und erscheint wie „organes pectinés“ und wächst nach verschiedenen Richtungen unregelmässig aus, ohne dabei irgend eine bestimmte Anordnung zu zeigen. Die Segmente der Pilzfäden sind sehr kurz, unregelmässig angeschwollen und enthalten zahlreiche Chlamydosporen, die 6 bis 13 μ betragen, zuweilen sind sie perlschnurartig angeordnet. Das Pigment ist in den hängenden Kulturtröpfchen sehr deutlich; die ausgewachsenen Pilzfäden sind gleichmässig violettrot gefärbt, aber die Spitze und jüngeren Äste sind nicht gefärbt. Das Nährsubstrat ist auch nicht verfärbt, nur bei älterer Kultur leicht rötlich tingiert und erscheint intensiver verfärbt als Tr. rosaceum. Befunde der Strichpräparate sind ganz wie die der hängenden Kulturtröpfchen.

Die Pilze sind nicht auf Tiere übertragbar.

Die Diagnose von Tr. violaceum lässt wohl in unseren Fällen nach den

mitgeteilten Daten keinen Zweifel zu. Mykologisch ist, nach Kusunoki, der Pilz mit Acladium vorhanden, der aber, meiner Meinung nach, wahrscheinlich als die oben erwähnten, knopfartigen Fortsätze der Myzelien annehmen muss. Sabouraud ist auch der Meinung, dass sie nicht als Konidien zu betrachten sind und sagt: „mais qui sont filaments jeunes et non pas spores latérales". Man könnte vielleicht solches Bild einfach als Zeichen lebhafter Verzweigung verstehen. Die Verfärbung der Kultur ist nach Kusunoki durch Konidien bedingt, welche aber, nach meiner Untersuchung, hauptsächlich direkt mit dem Protoplasma im Pilze im Zusammenhang zu stehen scheinen.

5. Trichophyton glabrum.

Fall 50. K. Sasaki, 8j. Knabe. Zahlreiche, erbsen- bis bohnengrosse Flecke auf der ganzen behaarten Kopfhaut. Schuppen ++, Abbrechen und Ausfall der Haare +. Sporen (3,0–6,0 μ gross) und Sporenkette in d. H. ++.

Fall 51. T. Suzuki, 6j. Knabe. Zahlreiche, erbsen- bis bohnengrosse Flecke auf der ganzen behaarten Kopfhaut. Schuppen ++, Abbrechen und Ausfall der Haare ++. Innerhalb d. Haare Myzelien +, Sporenkette ++, Sporen (3,0–7,5 μ) ++.

Klinischer und mikroskopischer Befund ist wie bei Tr. violaceum.

Die von den oben erwähnten 2 Fällen gewonnenen Pilze bildeten feste, knötchenartig aufgetriebene Kolonien und entwickelten sich langsam, sodass das kulturelle Verhalten im grossen und ganzen dem von Tr. violaceum sehr ähnlich ist. Selbst in den älteren Kulturen ist die Oberfläche glatt, feucht und sieht wie Creme aus. Auf Schiefagar wird die Kolonie nach einem Monat etwa kleinfingerspitzgross, das Zentrum ist sehr häufig mit hanfkorngrossen Knötchen versehen, die Umgebung ist da glatt, wo man einige gröbere radiale Falten findet. Die Kolonie ist nicht verfärbt, nicht pulver- oder flaumartig. Das Wachstum im Nährsubstrat ist kräftig wie bei Tr. violaceum. Bei Pleomorphie finden wir relativ flache, wenig gefaltete Kolonien, die aber nirgends flaumartig aussehen.

Mykologisch ist das Wachstum ein langsames. Die Pilzfäden sind ausschliesslich gewunden, von verschiedener Breite, enthalten zahlreiche Chlamidosporen wie Tr. violaceum. Die Pilzfäden sind glasig homogen, enthalten kein Pigment. In Strichpräparaten konnte man die Entwicklung der Konidien nicht nachweisen.

Bei Tierexperimenten erhielt man stets negatives Resultat.

Nach obigen Befunden ist der Pilz mit Sicherheit als Trichophyton glabrum Sabouraud anzusehen, welches als atypische Form von Tr.

violaceum betrachtet wird. Kusunoki berichtete über einen solchen Fall von Kopftrichophytie; Ohta hat diesen Pilz von 2 Fällen Trichophytia unguinum in der Mandschurei gezüchtet und gab sehr eingehend sowohl die mykologischen als auch die kulturellen Befunde an. In Japan sind also, samt meinen 2 Fällen schon 5 Fälle von Tr. glabrum berichtet. Daher scheint das Vorkommen dieser Pilzart im Orient häufiger als in Europa zu sein. Bei einem meiner Fälle ist nur der Kopfteil befallen, während bei den anderen ausser dem Kopfteil auch die unbehaarte Haut erkrankt ist.

C. Zusammenfassung.

Wenn ich obige Beobachtungen kurz zusammenfasse, so ergibt sich Folgendes:

1. Ich habe Gelegenheit gehabt, eine Anzahl Trichophytiefälle zu untersuchen, die besonders in der Umgebung von Sendai (Nordost-Japan) epidemisch auftreten. Für die Kultivierung benützte ich Maltose, die für diesen Zweck von mir nach bestimmter Methode hergestellt wurde. Der Nährboden, dem Maltose zugesetzt wurde, wurde als Normalnährboden verwendet. Für mykologische Untersuchungen werden die hängenden Kulturtröpfchen nach Sabouraud direkt oder nach der Färbung mikroskopiert.

2. Es gelang mir, 51 Stämme von Pilzen aus Kopftrichophytie zu kultivieren, wovon ich 5 Arten kulturell unterscheide.

3. Der Pilz, den ich provisorisch Microsporon aureum nannte, kommt in Nordost-Japan fast epidemisch unter den Schulkindern, vornehmlich unter solchen zwischen 5 und 13 Jahren, vor und befällt hauptsächlich den behaarten Kopf, wobei zuweilen auch andere Partien der äusseren Haut ergriffen werden. Gelegentlich wurden Follikulitis, Eiterung, Hautentzündung, Impetigo, Kerion etc. von mir beobachtet, was Sabouraud als anormale klinische Formen ansieht. Trotzdem gehört das Mikrosporon nach dem Tierexperiment zu den humanen Typen. Es stellt in kultureller und mykologischer Beziehung eine sehr charakteristische Pilzart dar. Die Kulturen zeichen sich durch Bildung von eigentümlichen, gelben Kolonien mit verschieden langen, strahligen Ausläufern aus, die tief in den Nährboden eine wolkenartige Masse entwickeln. Es fehlt dabei Flaumbildung. Mykologisch fehlen die Spindelsporen und les hyphes pectinées. Die typische Form von hyphes sporiferes infertiles Sabouraud ist auch nicht zu finden.

4. Das Auftreten von Microsporon Audouini ist in Japan von mir zum ersten Mal festgestellt und sowohl klinisch als auch kulturell genau untersucht.

5. Obgleich das Vorkommen des Trichophytons acuminatum in Japan jetzt noch für fraglich gehalten wird, kommt es nach meiner Untersuchung in Nordost-Japan zweifellos und zwar relativ häufig vor.

Unter den übrigen megalosporogenen Kopftrichophytien wurden 7 Fälle durch Trichopyton violaceum und 2 Fälle durch Trichophyton glabrum verursacht.

III. Hauttrichophytie.

33 Fälle von Haut- und Nageltrichophytie habe ich kultiviert, welche bestanden aus :

Microsporon		3 Fälle von Microsporon aureum
Megalosporon	Endothrix purum	1 Fall v. Trichophyton violaceum
	Neo-Endothrix	1 Fall v. Tr. plicatile
	Ectothrix microides	2 Fälle v. Tr. gypseum asteroides
	Ectothrix megasporon	1 Fall v. Tr. niveum denticulatum
		1 Fall v. Tr. rosaceum
		23 Fälle v. Tr. purpureum
Epidermophyton inguinale		1 Fall.

Das Trichophyton purpureum kommt also am häufigsten unter sämtlichen Hauttrichophytien vor (72%), die anderen Arten sind in Nordost-Japan relativ selten anzutreffen. Hingegen wurden Epidermophyton inguinale und Trichophyton acuminatum als häufig vorkommende Pilzarten von anderen Autoren in verschiedenen Bezirken von Japan vorangestellt, wie folgende Tabelle ergibt. Die oberflächlichen, abschuppenden Herde von durchaus gutartigem Charakter, die Microsporon aureum als Teilerscheinung der Kopftrichophytie auf der glatten Haut erzeugt, wurden hier nicht in Betracht gezogen, weil sie schon oben im Kapitel von Mr. aureum beschrieben wurden. Ich habe auch einen Fall von Trichophyton equinum bei Pferden beobachtet und es anhangsweise hier geschildert.

A. Trichophytia superficialis circumscripta maculosa et squamosa.

Diese Form ist dadurch gekennzeichnet, dass im klinischen Bilde die ziemlich scharf begrenzten Fleckchen von roter Farbe mit Schuppen bedeckt sind und sich durch langsames peripheres Wachstum zu scheibenförmi-

Tabelle IV.

Hauttrichophytie	Tr. tons. macul. squam.			Tr. tonsurans vesiculos.				Tr. dis-semin.		Eczema marginat.				Onychomycos. trichophyt.				
Autoren / Pilzarten	Kusunoki	Kambayashi	Takeya	Kusunoki	Kambayashi	Ohta	Takeya	Kambayashi	Takeya	Kusunoki	Kambayashi	Ohta und Kawasaki	Takeya	Kusunoki	Kambayashi	Ohta	Takeya	Summe
Microsporon			3		2	1												6
Tr. acuminatum	1			2		4				5				3				15
Tr. violaceum		1				1	1											3
Tr. glabrum																2		2
Tr. cerebriforme		2																2
Tr. plicatile													1					1
Tr. gyp. asteroid.			1			2						1	1					5
Tr. gyp. radiol.												1						1
Tr. gyp. gran.								1							1			2
Tr. gyp. lactic.												1						1
Tr. niveum													1					1
Tr. rosaceum							1											1
Tr. purpureum							1		1			56	20				4	82
Epid. inguinale		3				1				2	4	3	1					14
Summe	1	6	4	2	2	9	3	1	1	7	4	62	24	3	1	2	4	136

gen, schilfernden Efflorescenzen entwickeln; durch Involution des zentralen Teiles nehmen sie Ring- und Halbmondformen an. Exanthem ist meist nicht sehr zahlreich, die Oberfläche ist ziemlich glatt, die Bläschen und Kruste stellen sich gewöhnlich undeutlich dar. Bei dieser klinischen Form habe ich zwei Pilzarten, nämlich Microsporon aureum und Trichophyton gypseum asteroides, nachgewiesen. Die klinischen Befunde beider Pilzar-

1. Microsporon aureum.

Mr. aureum befällt mit Vorliebe Kinder und bildet häufig Hautherde in der Nähe des Kopfes, wie bereits mehrfach erwähnt. Solche Hautherde, die auf japanisch vom Volk „Hatake" bezeichnet werden, zeigen sich in der Regel in Form runder, verschieden grosser, mehr blasser, scharfbegrenzter Effloreszenzen, deren Oberfläche fast überall mit dünnen, kleienartigen Schuppen bedeckt ist.

Fall 85. M. Motoki. 17 Jahre alt. Von Kindheit an bemerkt der Patient weisslich schuppende, nicht juckende Flecken im Gesicht.

St. präsens: Fast im ganzen Gesicht sind 1 markstück- bis hühnereigrosse, rundliche oder unregelmässig geformte Flecken sichtbar, deren Befund ähnlich den Hautherden bei den Fällen 3, 12, 15 und 23 ist. Der Kopf ist nicht ergriffen.

Ausserdem kann das Mikrosporon, wenn auch nur selten, das Krankheitsbild von Trichophytia superf. maculosa et squamosa auf unbehaarter Haut zeigen.

Fall 52. K. Sato, 10 Jahre alt. Pat., der wegen Gonorrhoe bei uns auf der Abteilung liegt, bekommt heute einen Ausschlag auf der Bauchhaut, der nicht juckt.

Status: Oberhalb des Nabels befindet sich ein etwa markstückgrosser, fast kreisrunder Fleck, gut abgegrenzt, mit rauher Oberfläche und mit kleinen Schuppen bedeckt; das Zentrum hat fast normale Hautfarbe, der Rand ist etwas gerötet und leicht erhaben. Innerhalb dieser Randzone liegt konzentrisch noch ein anderer geröteter und erhabener Kreis, sodass ein irisförmiges Bild entsteht. Die behaarte Kopfhaut ist nicht ergriffen. Nirgends sind Bläschen oder gar Eiterung zu sehen. Relativ rasches Abheilen unter antiparasitärer Behandlung.

Fall 53. T. Niino, 4 Jahre alt. Bei diesem Knaben erschien die Affektion vor ungefähr drei Monaten. Seine beiden älteren Brüder, Fall 31 und 32, litten an Kopftrichophytie, die durch Mr. aureum verursacht wurde. Der Knabe ist wahrscheinlich mit seinen erkrankten Brüdern in Berührung gekommen und angesteckt worden.

Status: Man sieht an der rechten Wange einen markstückgrossen schuppenden Fleck, der im Zentrum viel weniger gerötet ist als am Rande und hier leicht erhaben ist. Jucken ist nur in geringem Masse vorhanden. Die behaarte Kopfhaut ist nicht erkrankt.

Bei beiden Fällen ergibt die mikroskopische Untersuchung typisches Pilzelement von Mr. aureum. Die Aussaat der Schuppen auf Maltoseagar zeigt typische strahlige, gelbe Kulturen.

2. Trichophyton gypseum asteroides.

Fall 54. M. Miyafuji, 20 Jahre alt. Der Kranke zeigt 4 erbsen bis markstückgrosse Flecke an beiden Augenlidern, der rechten Wange und der Oberlippe. Die Ränder der Flecke sind mehr rötlich und leicht vorragend, nur selten mit Schuppen vermischt, während ihr Zentrum nicht verfärbt und auch nicht schuppig ist.

Mikroskopisch konstatiert man eine Anzahl zerstreuter Sporen; der Durchmesser beträgt 5 μ in den Schuppen. Myzelfäden sind kaum zu finden.

Kultur: Das Wachstum ist schnell, die Kolonie beginnt 3 Tage nach der Impfung zu wachsen und erreicht nach 2 Wochen 1,5 bis 2,0 cm im Durchmesser. Die Kolonie ist scheibenförmig gestaltet, im Zentrum leicht vorragend und bildet hier einen hanfkorn- bis erbsengrossen kleinen Knopf. Die Farbe ist zuerst rein weiss, dann nimmt sie allmählich von der Mitte der Kolonie ab einen gelblichen Ton an. Die Oberfläche ist gewöhnlich staubartig oder mehr sandartig, ein Verhalten, das wohl als für Tr. gypseum ganz charakteristisch betrachtet werden kann. Dieser sandartige Staub sammelt sich in der Mitte der Kolonie, wird gegen die Peripherie hin allmählich dünner und bildet da sternförmige Gebilde. In der Tiefe wächst er lebhaft, die untere Fläche der älteren Kolonie ist schwach bräunlich gefärbt. Der Befund der Riesenkultur ist ganz gleich wie bei Schiefagarkultur. Zuweilen ist die staubartige Oberfläche der Kolonie mit zahlreichen, konzentrisch geschichteten Kreisen versehen und sieht wie Jahresringe des Holzes aus. Pleomorphismus entsteht sehr schnell, selbst bei der Kultur der ersten Generation, wenn sie etwas alt geworden ist, wobei sich die Kolonie flaumartig verändert. Selbstverständlich ist Pleomorphismus mit den Generationen immer auffallender.

Mykologie: Der mikroskopische Befund bei gut gewachsenen hängenden Kulturtropfen lautet folgendermassen. 1) Die Konidienträger wachsen meist schnell und es gibt gewöhnlich verschiedene Formen. Bei einer Form ist der Konidienträger nicht verzweigt, und beiden Seiten haften zahlreiche Konidien an, d. h. sie stellen sog. „hyphes sporifères simples“ dar. Bei einer anderen Form ist der Konidienträger vielmals verzweigt und zeigt sog. „hyphes sporifères ramifiées“. Auffallenderweise ist der Träger ganz kurz segmentiert, mit zahlreichen Verzweigungen versehen, d. h. er kommt hie und da gruppiert in der Gestalt von „hyphes rameuses“ vor. 2) Die Konidien sind birnförmig gestaltet, an beiden Seiten ist der Konidienträger als „acladium“ oder angesammelte Form von „grappe“ vorhanden. La migration protoplasmique ist auch deutlich zu sehen. 3) Die Chlamydosporen sind gewöhnlich vereinzelt in Pilzfäden erkennbar, zuweilen einige perlschnurartig angeordnet. Die Sporen sind in der Gestalt von „chlamydospores intercalaires“ oder „chlamydospores terminales“ vorhanden, von verschiedener Grösse und unregelmässig gestaltet. 4) Die Spindelsporen „fuseaux“ sind gewöhnlich nach einer Woche in der Kultur von hängenden Tropfen zu finden. Die Sporen haften meist den Konidienträgern an, welche in den „grappes“ oder „hypes rameuses“ besonders zahlreich anzutreffen sind. Die Form ist einer Kanonenkugel ähnlich gestaltet, die durch Zwischenwände in mehrere kleine Kammern geteilt wird. Ein Ende der Sporen ist spitz verschmälert und durch verschieden langen Stiel mit Pilzfäden verbunden, während das entgegengesetzte Ende gewöhnlich rundlich gestaltet ist, wobei es zuweilen verschmälert und mit einem nicht segmentierten, schwanzartigen Faden versehen ist. 5) Das spiralförmige Organ „vrill,“ das meist eine Woche nach der Kultivierung zu wachsen beginnt und nach 10 Tagen sehr zahlreich wird, ist stets vorhanden. Diese Organe sind hauptsächlich an den Stellen, wo die Spindelsporen zu finden sind, vorhanden; an den sonstigen Teilen des Fadennetzes fehlen sie meistens. Dieses Organ besteht aus seidenartigen, nicht segmentierten Fäden und ist verschieden gewunden, bald wellenartig gestaltet, bald spiralig gewunden. Die spiralig gewundenen Fäden sind 6 bis 10 mal so dicht gewunden und stellen ein sehr eigentümliches Gebilde dar. Bei der Mikroskopierung der Strichpräparate besteht die staubartige Masse der Kultur meist aus „grappes“ und „fuseaux“, Pilzfäden sind sehr wenig anzutreffen.

Tierexperiment: Für Tierversuche standen mir Meerschweinchen und Kaninchen zur Verfügung. Nach einer Woche wird die Impfpartie lebhaft gerötet, mit reichlichen Schup-

pen bedeckt, und man findet hie und da Krusten. Die Haare sind mässig ausgefallen und werden sehr dürftig. Bei der Mikroskopierung findet man zahlreiche Pilzfäden in den Schuppen, in den Haaren dagegen nicht.

Bei diesem Falle ist der Erreger wohl Trichophyton gypseum, weil der Pilz kulturell und mykologisch so charakteristisch ist, dass man ihn leicht von anderen Pilzarten unterscheiden kann. Sehr schwierig ist aber die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Pilzarten der Trichophyton gypseum-Gruppe. Als wichtiges Merkmal zur Differenzierung von Tr. gyp. asteroides und Tr. gyp. radiolatum hebt Sabouraud besonders die rakettförmige Hyphe und die feinen Myzelien d. h. „chevelus“ in Tr. radiolatum hervor. Die genannten Gebilde fehlen bei dem von mir gezüchteten Pilze. Die weissliche, staubartige Oberfläche der Kolonie bei Tr. gyp. asteroides ist gewöhnlich mehr grobgranuliert, so dass die Kultur anscheinend wie Tr. gyp. granulosum aussieht. Mykologisch stellen sie aber „ni vrill“, „ni fuseaux“ dar. Unser Pilz muss nach dem Gesagten als typisches Trichphyton gypseum asteroides betrachtet werden.

B. Trichophytia superficialis circumscripta vesiculosa oder Herpes tonsurans vesiculosus.

Die vesikulöse Form, ebenso wie die makulo-squamöse Form, ist eine in Japan nicht so häufig vorkommende Form der superfiziellen Trichophytie. Die Entzündungserscheinung des Herdes ist stärker als bei der vorigen Form. Die Ausschläge zeigen pfennig- bis talergrosse Plaques, haben scharfe Kreisform von lebhaft kirschroter Farbe und tragen auf dem erhabenen Rande eine Anzahl von Bläschen, Börkchen und Schuppen, während sie gegen das Zentrum hin allmählich abfallen. Von dieser Form ist es mir gelungen, Tr. violaceum, Tr. rosaceum und Tr. purpureum Bang zu kultivieren. Durch ihre klinische Form allein lassen sich die einzelnen Pilzarten kaum unterscheiden.

1. Trichophyton violaceum.

Fall 55. F. Sato, 20 Jahre alt. Ihre jetzige Erkrankung datiert seit ungefähr 3 Monaten. An der Nasenspitze befindet sich ein etwa markstückgrosser Fleck von mehr kreisförmiger Gestalt; das Zentrum ist fast glatt und die Hautfarbe nicht verändert; die Peripherie ist hellrot, erhaben und mit kleinen Bläschen und feinen Schuppen umsäumt. Das Jucken ist ziemlich lebhaft.

Aussaat in Röhrchen mit Maltoseagar läst typische Kulturen von Trichophyton violaceum wachsen, die die Diagnose erhärten.

2. Trichophyton rosaceum.

Fall 56. H. Suzuki, 18 Jahre alt. Seine jetzige Hautaffektion datiert seit etwa 2 Wochen. Sie zeigt einen leicht schuppenden, rundlichen und 4 cm grossen Fleck an der unteren Partie des rechten Schulterblattes. Die Oberfläche ist mit kleinen grauweissen Schuppen bedeckt. Die Ränder sind stärker gerötet und stärker wallartig erhaben als das Zentrum, vermischt mit zahlreichen Knötchen, Bläschen, Schuppen und feinen Krüstchen.

Mikroskopische Untersuchung der Schuppen: Wir sehen zahlreiche lange, gewundene Myzelfäden, die 2–3 μ breit sind. Die feinen Myzelfäden bestehen gleichmässig aus homogenen Fasern mit gleichem Durchmesser, während die dickeren aus einzelnen Stückchen mit doppelter Kontur zusammengesetzt sind. Keine Sporen und Sporenketten.

Kultur: Eine Woche nach der Impfung bildet sich eine stecknadelkopfgrosse Kolonie, welche sich nach 10 Tagen bis etwa zu Bohnengrösse vergrössert. Die Mitte der Kolonie ist leicht erhaben und bildet hier einen hanfkorngrossen kleinen Knopf. Die Oberfläche ist zunächst wie weisses Tuch; nach 2 Wochen nimmt sie noch keine Färbung an, nur die Mitte der unteren Fläche der Kolonie färbt sich blassrot. Nach 3 Wochen findet man etwa daumenspitzgrosse Kolonie, deren Oberfläche staubig aussieht, chrysanthemumartig gefaltet und eigentümlich rosarot gefärbt ist. Man sieht besonders an den Falten deutliche Pigmentierung. Diese Pigmentierung der Kolonie nimmt mit dem Wachstum immer zu, wobei die peripherische Zone der Kolonie eigentümlich rosarot gefärbt und ihre Mitte dunkelrot tingiert ist. In der Tiefe wächst sie auch lebhaft mit hübscher rosaroter Färbung. Pleomorphismus kommt vor. Bei der ersten Generation, die über einen Monat alt ist, wird die Kolonie flaumig; aber diese Veränderung kommt nur an der Oberfläche der Kolonie vor, und der in das Nährsubstrat hineinwachsende Teil ist noch deutlich gefärbt. Bei der Weiterzüchtung blasst sie allmählich und bildet endlich ganz weisse flaumige Kolonie.

Mykologie: In den hängenden Kulturtröpfchen finden sich zuerst geradlinig verlaufende Fäden, deren Ränder parallel verlaufen und gewöhnlich aus homogener Masse bestehen. Nach einiger Zeit zeigen diese Pilzfäden hie und da verschieden grosse zystenartige Körper d. h. „réserves protoplasmiques enkystées“ im Protoplasma, wodurch der Durchmesser einzelner Fäden je nach dem Orte ziemlich variabel erscheint. Diese Körper sind in der Regel vereinzelt in den Myzelien vorhanden, von denen einige zuweilen perlschnurartig gestaltet sind. Diese Zystenbildung vergrössert sich nach und nach etwa ums drei oder vierfache der Myzelien, und zuletzt bilden sich Chlamydosporen. Die lang gestreckten Fäden zeigen einen eigentümlichen Befund von „réserves protoplasmiques intramycelieunes,“ wobei protoplasmareiche Partien in den Myzelien mit leeren Partien abwechseln. Tritt diese Erscheinung in den Ästen ein, so bietet sie auch ein eigentümliches Bild dar. An der Stelle, wo das erste Segment vom Hauptast abzweigt, ist es mit Protoplasma gefüllt; dann werden die Ästchen schwanzartig schmaler durch Verschwinden des Protoplasmas; falls schon das Protoplasma des ersten Segments verschwindet, so ist das zweite Segment verdickt und tief gefärbt. Die Enden der Pilzfäden sind gewöhnlich etwa zweimal so dick wie die Pilzfäden, aber weichen von den „fuseaux“ des Tr. gypseum und Epidermophyton inguinale sehr ab. Die Form des angeschwollenen Endes ist gewöhnlich sehr verschieden, bald ist sie in mehrere kleine Zellen geteilt und unregelmässig perlschnurartig angeordnet, bald endet sie knopfartig, von dort aus sieht man die Pilzfäden öfters noch weiter anwachsen. Die Konidien, die beiden Seiten der Konidienträger zahlreich anhaften, sind sehr reichlich vorhanden und stellen „acladium“ dar. Die „migration protoplasmique“ ist

für diese Pilzarten auffallend charakteristisch. Das Pigment ist in den Strichpräparaten ziemlich deutlich zu sehen; das Protoplasma der Fäden und Fruchtorgane, das in den Chlamydosporen besonders reichlich vorhanden, ist gleichmässig schwach rötlich gefärbt. Bei hängenden Tropfenkulturen ist keine Verfärbung zu sehen. Die Verfärbung ist gewöhnlich schwächer als bei Tr. violaceum. Befunde der Strichpräparate sind ganz wie oben.

Tierexperiment: 4 Tage nach der Impfung findet man deutlich geröteten, rundlichen Ausschlag, dessen Oberfläche mit reichlichen Schuppen und Krüstchen bedeckt ist. Haarausfall ist auch deutlich vorhanden. Bei der Mikroskopierung findet man zahlreiche Pilzfäden in den Schuppen, in den Haaren aber nicht.

Solch Befund ergibt Trichophyton rosaceum, wenn man der Sabouraud'schen Anschauung folgt, die der Trichophytie zugrunde liegt. Diese Trichophyton-Pilze gehören zu den Ectothrixarten und sind als Erreger von Kopf- und Hauttrichophytie anzusehen. Sie werden meist sporadisch beim Menschen beobachtet, jedoch besteht keine bemerkenswerte Epidemie. In Japan treten sie sehr selten auf, und unser Fall ist, meines Wissens, der einzige in Japan.

3. Trichophyton purpureum.

Fall 57. S. Yamada, eine 42 jährige Frau. Die Krankheit begann vor etwa 2 Jahren am linken Handteller und dehnte sich mit der Zeit langsam auf die Nägel und dann vor kurzem aufs Gesicht aus.

Status: Die Haut des Gesichtes hat am äusseren Augenwinkel und an der linken Augenbraue einen markstückgrossen Fleck, der eine deutlich ausgebildete, schuppige Peripherie neben einem mehr glatten Zentrum zeigt. Am linken Handteller finden sich ein erythemato-squamöser Fleck mit scharf begrenzten Rändern, der sich von der Nähe des Handgelenks her ausbreitet und die gesamte Haut des Handtellers und der ventralen Fläche aller Finger einnimmt. Die Oberfläche ist mit kleinen grauweissen, ziemlich fest anhaftenden Schuppen bedeckt, und stellenweise bemerkt man kleine rötliche, sanguinolente Krusten, Spuren von Exkoriationen, welche durch Kratzen hervorgerufen sind. Im allgemeinen ist die erkrankte Haut pigmentiert und sehr rauh anzufühlen. Obwohl die Ränder eine Anzahl kleiner Knötchen und ziemlich festhaftender Schuppen tragen, sind die typischen herpesartigen Bläschen jedoch nicht deutlich zu finden, so dass die Exantheme gewöhnlich wie pruriginöses Ekzem aussehen. Die Verbreitung der Exantheme ist ziemlich schnell. Subjektiv mässiges Jucken. Alle Nägel der linken Hand sind ausserdem verändert.

Kultur: Typische Bildung einer Trichophyton purpureum-Kultur, die in ihrem Aussehen und mykologischen Verhalten vollkommen der später in dem Kapitel von Eczema marginatum zu behandelnden gleicht.

C. Trichophytia disseminata.

Die Affektion befällt gewöhnlich den Rumpf mit allmählicher Ausbreitung auf die benachbarten Teile der Extremitäten und des Halses, verschont meist das Gesicht und den Kopf. Hier treten bei einem akuten Anfall meist zahlreiche kleine, runde Knötchen auf, die fast immer nicht

mit Bläschen oder Krusten untermischt sind. Zuweilen geht dem eigentlichen Ausschlag eine schon bestehende, lokalisierte Trichophytie-Plaque voraus. Diese Knötchen, deren Oberfläche nun schon mit feinen Schuppen bedeckt ist, vergrössern sich rasch in die Umgebung unter Bildung eines scharf begrenzten Kreises, welcher in der Mitte leichte Schuppung und am Rande kleine Knötchen zeigt. Die Haut im Zentrum verblasst schliesslich und wird normal, nur etwas braun verfärbt, während sich in der Peripherie kleine Schüppchen zeigen. Ich hatte diese Form bei einem Fall von Tr. purpureum.

Fall 58. J. Niinuma, 20 Jahre alt. Seit 3 Jahren soll der Patient an Onychomycosis trichophytina geiitten haben, wobei er von einem Arzt behandelt wurde. In den letzten Jahren trat ein schuppendes Exanthem an Fusssohlen und Handtellern auf, das sich seit etwa 2 Monaten auffallend verbreitet und die beiden Extremitäten und den Rumpf erreicht.

Status: Die Hauteruption ist sehr zahlreich fast auf der ganzen Körperoberfläche zu sehen, nur das Gesicht, der Kopf und der Hals sind verschont. Die Exantheme erscheinen zusammengesetzt bald aus stecknadelkopfgrossen, leicht über das Niveau der Haut erhabenen rötlichen Knötchen, die zerstreut auf einem normalen Grunde aufsitzen, bald aus bis markstückgrossen, unregelmässig begrenzten, squamösen Kreisen. Die Stelle zeigt eine deutlich ausgebildete schuppige Peripherie neben einem blassen und glatten Zentrum. Das klinische Bild aller Nägel der Finger und Zehen stellt typische Onychomycosis trichophytina dar. Die beiden Handteller und Fusssohlen sind mit reichlichen Schuppen bedeckt und mässig infiltriert, so dass die Herde wie leichte Keratoma plamare et plantare aussehen; Knötchen oder Rötung kommen hingegen nicht deutlich zum Vorschein.

Bakteriologische Untersuchung: Gleiches Resultat wie beim Fall 57.

D. Eczema marginatum (Hebra).

Die Erkrankung beginnt meist mit einem kleinen, ein wenig hervortretenden, scheibenförmigen Flecke, der mehr oder weniger gerötet ist und sich von der gesunden Partie durch kreis- oder bogenförmig erhabenen Saum wallartig scharf abgrenzt. Die Grenzzone ist lebhaft gerötet und mit zahlreichen Knötchen, Bläschen sowie Börkchen und feinen Schuppen besetzt. Bald fängt das zum Teil geheilte Zentrum abzublassen an, und der Prozess breitet sich nach und nach in die Peripherie (von Markstück bis Handfläche oder noch grösser) weiter aus. Man sieht dann in der Mitte eine braun gefärbte Partie, während der Rand stets durch einen roten, mit Knötchen, Schuppen, Exkoriationen und Borken bedeckten Saum scharf abgegrenzt ist. Die Affektion kommt gewöhnlich in der Genitocruralgegend und besonders an der Stelle, wo die Haut des Oberschenkels bei Männern die des Skrotums berührt (Fall 59, 61, 69, 72, 74, 76, 78, 82) vor, seltener am Bauch (Fall 71, 73, 80), Gesäss (Fall 70, 79) und an den Un-

terschenkeln (Fall 75, 77, 81). Bei längerem Bestande kann sie auch auf den Mons veneris übergehen und sich von hier bis zum Nabel (Fall 78) erstrecken oder über das Perineum hinaus sich nach dem Gesäss (Fall 62, 63, 72, 79) fortsetzen. Im Laufe der Zeit vergrössert sie sich und ergreift die Haut der anderen benachbarten Gegenden, z. B. der Knie (Fall 74, 77), der Unterschenkel (Fall 60, 79), der Füsse (Fall 77, 79), oder es treten auch neue Läsionen infolge sekundärer Inokulation auf verschiedene Körperstellen auf, wie Achselhöhle (Fall 62), Vorderarm (Fall 60), Brust (Fall 80), Rücken (Fall 61) und Gesicht (Fall 74).

Bei dieser klinischen Form habe ich 5 Pilzarten, d. h. Trichophyton plicatile, Tr. gypseum asteroides, Tr. niveum denticulatum, Tr. purpureum und Epidermophyton inguinale, nachgewiesen.

1. Trichophyton plicatile Sabouraud.

Fall 59. C. Abe, 24 Jahre alt. Der Kranke bekam vor 2 Monaten einen Fleck am linken Oberschenkel, der mässig juckt.

Status: An der Innenseite des linken Oberschenkels und an den Inguines findet sich je ein etwa taubeneigrosser, scharf abgegrenzter, grauweiss verfärbter Herd, welcher über das Niveau der Haut leicht erhaben und wenig infiltriert ist. Die erkrankten Stellen, bei denen der Unterschied zwischen Zentrum und Peripherie nicht sehr deutlich ausgesprochen ist, zeigen in der Mitte eine Gruppierung zahlreicher roter Knötchen, die auf einem mit Schuppen besetzten Grunde aufsitzen.

Kultur: 4 Tage nach der Impfung beginnt die Kolonie zu wachsen, die nach einer Woche etwa reiskorngrosse Knötchen bildet. Das Wachstum ist meist schnell und bildet auf Schiefagar nach 3 Wochen etwa daumenspitzgrosse, gelblichweisse Kolonie mit staubartiger Oberfläche. Bei gut ausgewachsener Kolonie lassen sich gewöhnlich zwei Formen in der ersten Generation unterscheiden: die eine, häufiger vorkommende, ist dem Tr. crateriforme sehr ähnlich, nämlich, in der Mitte der flach verbreiteten Kolonie findet sich ein hanfkorn- bis erbsengrosser Knopf, dessen Mitte so tief eingesunken ist, dass eine Nabelgrube entsteht, was an die Kultur von Tr. crateriforme erinnert. Bei der anderen Form ist die Kolonie in der Mitte unregelmässig erhaben und zeigt nach allen Richtungen ausstrahlende Falten, wobei sie ein etwas der Gehirnoberfläche ähnelndes Aussehen annimmt. Die Oberfläche beider Formen ist meist staubartig und nicht feucht, zuweilen findet man an der aufgehobenen Partie einige kleine Risse. Das Wachstum in der Tiefe ist ein lebhaftes und dringt flaumig in das Substrat ein. Die untere Seite der Kolonie ist leicht gelblichbraun gefärbt und zeigt hier auch unregelmässig Farbstufen, den oberflächlichen Faltenbildungen entsprechend. Pleomorphismus kommt vor: bei mehrfachen Generationen wird die Kolonie flach und zeigt oft flaumige Oberfläche.

Mykologie der Reinkultur: Bei dem hängenden Tropfen findet man nach 3 Tagen sehr breite, rasenplatzartige Kolonien. Die Pilzfäden sind ziemlich gewunden, stark verzweigt und enthalten zahlreiche Chlamydosporen. Nach einer Woche ist das Zentrum der Kolonie, wo die Pilzfäden sehr dicht gedrängt vorhanden sind, mikroskopisch ganz dunkel, so dass für die mykologische Untersuchung nur die Peripherie der Kolonie in Betracht kommt. Die Verzweigung der Pilzfäden, welche aus den Stelirhyphen recht- oder

stumpfwinkelig entstanden sind, ist sehr lebhaft. Die Pilzfäden sind im allgemeinen schon jetzt sehr schwach färbbar durch „ reserves protoplasmiques polymorphes ", was eine Folge der Zerstörung des Protoplasmas ist. In solchen veränderten Pilzfäden trifft man stellenweise intensiv gefärbte Teile an, die regelmässig bald nach gewissen Strecken mit protoplasmaarmen Partien abwechseln, bald bruchstückweise in Pilzfäden zerstreut vorhanden sind und sich allmählich in eine rundliche Form umwandeln. Dann bilden sie in oder seitlich an einem Pilzfäden endogene Sporen, welche wegen gleichzeitigen Vorhandenseins von verschieden grossen Konidien einen ziemlich komplizierten Befund darbieten. Chlamydosporen sind sehr reichlich vorhanden, von rundlicher Gestalt und zwei bis dreifach so gross wie Myzelien. Sie lagern meist vereinzelt in Pilzfäden, sind aber auch öfters gegen eine Seite der Myzelien hin gedrängt oder ausserhalb der Myzelien als Chlamydosporen externa zu sehen.

Tierexperiment: Trotz wiederholter Experimente erhält man stets negatives Resultat.

Das Verhalten des Pilzes stimmt also in klinischer und bakteriologischer Hinsicht mit dem, wie es Sabouraud als typisch für Tr. plicatile beschreibt, überein. Obwohl ein einziger Fall von dieser Trichophytonart in Japan als „ Verdacht auf Tr. plicatile " von Ohta berichtet wurde, so finden wir doch bis jetzt keinen sicheren typischen Fall.

2. Trichophyton gypseum asteroides Sabouraud.

Fall 60. M. Iwai, 30 Jahre alt. Seit einem halben Jahre hat sie einen Ausschlag am linken Oberarm, welcher zuerst ein taubeneigrosses, rundliches Exanthem gewesen sein soll. Er breitete sich seit kurzem mehr und mehr aus und nimmt noch zu.

Status: Die Haut beider Oberextremitäten und des rechten Unterschenkels ist distalwärts bis zur Finger- resp. Zehenspitze mit grossen erythematös-squamösen Flecken bedeckt. Diese erscheinen zusammengesetzt aus stecknadelkopfgrossen, leicht über das Niveau der Haut erhabenen Knötchen, die auf einem mattroten und mässig infiltrierten, mit Schuppen besetzten Grunde aufsitzen. Die Peripherie ist etwas erhaben und vom gesunden Teil scharf und polyzyklitisch begrenzt. Am Handteller und an der Fusssohle ist die Abschuppung sehr deutlich und erinnert an Keratoma plamare et plantare, während alle Nägel von der Affektion frei sind.

Mikroskopischer Befund: In den Schuppen befinden sich zahlreiche Pilzfäden (ca. 2,5–3,0 μ dick) und Sporenketten.

Typische Kultur und Mykologie von Trichophyton gypseum asteroides.

3. Trichophyton niveum denticulatum Sabouraud.

Fall 61. M. Takahashi, 21 Jahre alt. Pat. hat einen seit etwa 2 Monaten bestehenden, über Rücken und Innenfläche der beiden Oberschenkel verbreiteten Ausschlag, der ohne ersichtlichen Grund aufgetreten ist.

Status: Über dem Unterbauch, der Inguinal- und Analgegend, jedoch nicht am Skrotum, findet sich ein weit ausgedehnter Herd. Der Herd ist in seiner ganzen Ausdehnung mit feinen Schuppen und Knötchen bedeckt, von leicht erhabenem, mehr gerötetem Saum umgeben. Hie und da findet man kleine Blutborken, doch Bläschen sind nicht

zu sehen. Eine ähnliche schuppende Scheibe weist Patient noch am Rücken auf, welche von der Nähe des Nackens bis zum Gebiete des 10ten Rippenbogens reicht.

Mikroskopisch: Myzelien, ca. 2,5 μ breit, bald sehr lang septiert und somit bandartig, bald äusserst kurz septiert, so dass sie deutlich aus einzelnen Stücken zusammengesetzt erscheinen. Mitunter sind die Myzelien kugelig aufgebläht und bilden eine Art von oosporaartigen Sporenketten.

Kultur: 4 Tage nach der Impfung bildet sich eine schneeweisse, knötchenartige Kolonie, deren Oberfläche glatt und flaumig ist. Aus diesem Zustande sich langsam scheibenartig ausbreitend, erreicht die Kolonie auf Schiefagar nach einem Monate etwa Markstückgrösse und weist ein eigentümlich weisses, tuchartiges Aussehen auf. Im Zentrum bildet sich ein haselnussgrosser Knopf, welcher gegen die Oberfläche hin unregelmässig aufgehoben ist und von einigen kaum erkennbaren, ringförmigen Falten konzentrisch umsäumt wird. Die Umgebung der Kolonie ist gleichmässig flach, nicht gefaltet; ihre untere Seite ist schwach gelblich gefärbt. Pleomorphismus ist sehr häufig, welcher mit den Generationen immer flaumiger wird.

Mykologie der Reinkultur: 4 Tage nach der Impfung findet man ziemlich regelmässig ausgewachsene Pilzfäden, die gewöhnlich sehr intensiv gefärbt sind und aus homogener Masse bestehen. Die Konidien sind ovalförmig und an beiden Seiten der Konidienträger acladiumartig angeordnet, während die „grappes" nicht zu finden sind. Eine Woche nach der Impfung finden sich Konidienträger, die durch „migration protoplasmique" ihr Protoplasma verlieren und nur Konidien übrig lassen. Gleichzeitig findet man eine andere charakteristische Veränderung, bei der die Konidien verschieden gross werden, so dass sie zuweilen zwei- oder dreifach so gross wie die Myzelien werden. Die Konidien geben samt den endogenen Sporen, welche durch „réserves protoplasmiques intramycelieunes" zystenartig gestaltet sind, den Kulturen ein kompliziertes Aussehen.

Tierexperiment: 6 Tage nach der Impfung findet man auffallend geröteten, ringförmigen Ausschlag, wovon besonders die Randpartie mehr oder weniger ödematös angeschwollen ist. Die Oberfläche des Ausschlages ist mit reichlichen Schuppen bedeckt; Haarausfall ist jedoch nicht deutlich zu finden. Bei Mikroskopierung zeigt der Pilz die Eigenschaften der Ectothrixart.

Die Diagnose Trichophyton niveum denticulatum Sabouraud lässt wohl in unserem Falle nach den mitgeteilten Daten keinen Zweifel zu. Was diese Pilzart anbetrifft, so wurden erst im Jahre 1910 von Sabouraud nur zwei Fälle bei Haut- und Barttrichophytie beschrieben. In Japan haben schon Ohta und Kambayashi eine Anzahl von Fällen samt Tr. niveum radians und Tr. niv. denticulatum beobachtet, welche jedoch ausschliesslich von dyshidrosis-ähnlicher Trichophytie der Handteller oder Fusssohlen, besonders der Zehenspalte stammten. Es ist also bemerkenswert, dass die Ausschläge bei unserem Fall in der Form von Eczema marginatum ausgebrochen sind.

4. Trichophyton purpureum Bang.

Der Bequemlichkeit halber stelle ich die Fälle, die durch Infektion mit Tr. purpureum hervorgerufen sind, in folgender Tabelle zusammen.

Tabelle

Nr.	Name Geschlecht Alter	Beginn der Affektion	Lokalisation	Grösse und Zahl der Herde
62	K. Yamamoto ♂ 22 J.	vor 8 M.	r. Gesäss, l. Achselhöhle Oberschenkel	5 Fleck von Hühnerei- bis Handtellergrösse
63	S. Yoneuchi ♂ 37 J.	vor 1 J.	beiders. Gesässe und Genitocrurale	3 Fl. v. Handtellergrösse
64	U. Ohnuma ♂ 30 J.	vor 2 J.	beide Oberschenkel	do
65	D. Obata ♂ 23 J.	vor 2 W.	beiderseitige Genitocrurale	2 Fl. v. Markstück- bis Hühnereigrösse
66	R. Asano ♂ 20 J.	vor 4 W.	l. Genitocrurale	1 Fl. v. Handtellergrösse
67	T. Oikawa ♂ 37 J.	vor 4 W.	l. Oberschenkel	do
68	M. Sugiyama ♂ 54 J.	vor etwa 15 J.	r. Genitocrurale, beide Inguinale	4 Fl. v. Hühnerei- bis Gänseeigrösse
69	K. Tada ♂ 37 J.	vor 3 M.	r. Genitocrurale	1 Fl. v. Gänseeigrösse
70	K. Sato ♂ 31 J.	vor 2 J.	beiderseitige Gesässe	2 Fl. v. Gänseeigrösse
71	Y. Saito ♂ 60 J.	vor 4 W.	Bauchhaut	2 Fl. v. Handtellergrösse
72	S. Saito ♂ 31 J.	vor 6 W.	beiderseitige Genitocrurale	3 Fl. v. Zweimarkstückgrösse
73	K. Matsukawa ♂ 39 J.	vor 1 W.	Bauchhaut	5 Fl. v. Bohnen- bis Taubeneigrösse
74	S. Niitsuma ♂ 30 J.	vor 4 W.	beiderseits. Oberschenkel, Kniescheibe, Gesicht	4 Fl. v. Hühnerei- bis Handtellergrösse
75	Y. Ito ♂ 21 J.	vor 1 J.	l. Unterschenkel	1 Fl. v. Markstückgrösse
76	K. Sasaki ♂ 21 J.	vor 1 J.	beiderseitige Genitocrurale	2 Fl. v. Taubenei- u. Hühnereigrösse
77	T. Kikuchi ♂ 26 J.	vor 2 J.	r. Fuss, Unterschenkel, Kniescheibe	3 Fl. v. Handtellergrösse
78	T. Endo ♀ 46 J.	vor etwa 5 J.	Bauch, beiderseitige Oberschenkel	6 Fl. v. Hühnerei- bis Kindeskopfgrösse
79	M. Hasegawa ♂ 26 J.	vor 2 J.	beiderseits. Gesässe, r. Wangen, Fussrücken u. Nägel	ein sehr weit ausgebreiteter Fleck
80	K. Niinuma ♀ 18 J.	vor 7 W.	Brust, Bauch, Rücken	do
81	S. Ito ♀ 14 J.	vor 2 J.	r. Unterschenkel	do

Bei unseren Fällen ist die erkrankte Haut meist im Zentrum pigmentiert, rauh anzufühlen, und trägt auf dem erhabenen Rande kleine Knötchen und fest anhaftende Schuppen; die typischen, herpesartigen Bläschen sind aber kaum zu finden, so dass das Aussehen des Herdes gewöhnlich der pruriginös veränderten Haut ähnelt, wie bei der Bang'schen Beschreibung. Die Verbreitung der Exantheme ist ziemlich schnell, und

V.

Anamnestische und krankengeschichtliche Bemerkungen	Bakteriol. Befunde		
	Myzelien Breite μ	Sporenkette	Sporen μ
Schuppende, stellenweise borkentragende Fl. v. rundlicher Gestalt, mit geröteter, erhabener Peripherie bei rauhem, pigmentiertem Zentrum, mässiges Jucken.	ca. 3,0	+	3,0–4,0
do	+	+	3,0–4,0
do	ca. 3,0		
do	ca. 2,5		
do	2,5–3,5		
do	ca. 2,0		2,0–4,0
do	3,0–4,0	+	
Peripherie des Herdes mehr hellrot u. mit kleinen Bläschen umsäumt. Jucken.			
do			
Herde von unregelmässiger Gestalt, erhabene, schuppige Peripherie neben rauhem, pigmentiertem Zentrum. Jucken.	ca. 2,5		
Rötliche, infiltrierte Herde von mehr kreisförmiger Gestalt. Jucken.	2,5–4,0	+	
do	ca. 3,5		+
Ein Teil der Herde ist in seiner ganzen Ausdehnung mit Knötchen und feinen Schuppen bedeckt.	2,5–3,0		
do			
do	2,0–3,0		
Bild eines chronischen Ekzems. Gerötete, scharf und bogenförmig begrenzte Scheibe.	+		4,0–6,0
In ganzer Ausdehnung der Herde sind zahlreiche Knötchen und Schuppen vorhanden.	2,3–4,0	+	
Das Exanthem zeigt ein halbmondförmige Gestalt, deren Oberfl. aus Schuppen und roten Knötchen besteht. Die erkrankte Haut ist rauh anzufühlen und pigmentiert. Begrenzung scharf. Jucken.	2,5–4,0	+	
do	3,0–4,0	+	4,0–5,0
do			

zwar findet sie zuweilen in der Form eines enorm grossen Fleckes statt. Fusssohle, Handteller sowie Nägel sind auch sehr häufig affiziert.

Die mikroskopische Untersuchung der Schuppen zeigt zahlreiche Myzelien und Sporen. Die Myzelien sind gewöhnlich 3–4 μ breit, verschieden gestaltet, bald sind sie sehr lang septiert, seidenartig fein und zart, 2 bis 3 μ im Durchmesser, bald sind die Segmente sehr kurz und breiter,

etwa 4 bis 5 μ im Durchmesser, und bilden eine oosporaartige Sporenkette ; ausserdem sieht man andere Formen mit ungeteilten Bändern oder oft mit deutlichen Seitenzweigen. Sporen haben durchschnittlich 3–7 μ im Durchmesser.

Kultur : Eine stecknadelkopfgrosse Kolonie entstand ca. 4 Tage nach der Impfung, welche nach 3 Wochen Markstückgrösse erreichte. Im Zentrum ist die Kolonie leicht höckerig erhaben und bildet einen hanfkorngrossen Knopf. Die Verfärbung der Kolonie kommt erst eine Woche nach der Impfung zum Vorschein, wobei sie im Zentrum besonders deutlich purpurrot gefärbt ist, so dass man auf den ersten Blick den Eindruck, sie gehöre zum Tr. rosaceum, gewinnt. Die Oberfläche ist aber nicht feucht geworden, ist meist mit ganz kleinen flaumigen Luftmyzelien bedeckt und sieht tuchartig aus. Die Pigmentierung wird allmählich, aber fortwährend intensiver, bis schliesslich die ganze Kolonie tief purpurrot gefärbt ist. In zweiter Generation tritt die Pigmentierung der Kolonie viel langsamer, d. h. meist einige Wochen oder mehr als einen Monat nach der Impfung auf. Die Oberfläche solcher Kolonie ist gewöhnlich im Zentrum weiss und tuchartig, während ihr äusserer Teil zur Hälfte mehr oder weniger feucht und flaumartig ist und wie Creme aussieht. Zuweilen findet man an der Oberfläche einige seichte Ausstrahlungen.

Mykologie der Reinkultur : 3 Tage nach der Impfung findet man ein kleines Netz im hängenden Tropfen, das aus fast geradlaufenden Fäden und von ihnen stumpfwinkelig abzweigenden Ästen besteht. Es lassen sich zwei Arten von Fäden unterscheiden. Bei einer Art sind sie zylindrisch gestaltet und haben fast gleichmässige Dicke, indem beide Ränder der Fäden parallel verlaufen. Bei der anderen ist der Durchmesser der Fäden sehr verschieden gross, ihr Protoplasma ist hie und da aufgebläht, so dass zuweilen oosporaartige Sporenkette entsteht. Vier Tage nach der Impfung im hängenden Tropfen beginnt sich das Ende der Pilzfäden ziemlich aufzublähen und bildet schliesslich charakteristische Spindelsporen. Die Sporen sind meist mit dem Septum in mehrere kleine Zellen geteilt, und zuweilen sind die geteilten Zellen fast rundlich geformt und perlschnurartig angeordnet. In der Regel sind die Sporen nicht so gross und sind gruppiert wie bei Epidermophyton inguinale. Die Konidien sind birnförmig gestaltet und an beiden Seiten der Konidienträger acladium- oder grappeähnlich anhaftend.

Die Tierexperimente sind negativ ausgefallen, wie schon einige Autoren bemerkten. Bei meinen zahlreichen Versuchen sind nur zwei der Sugiyama' und Sasaki'schen Stämme positiv ausgefallen. 6 Tage nach

der Impfung trifft man leicht gerötete schuppende Flecke ; die Haare werden sehr dürftig. Mikroskopisch findet man geradlinig oder oosporaartig konturierte Pilzfäden in den Schuppen ; Sporen sind auch mässig vorhanden und betragen 4 bis 6 μ im Durchmesser.

Aus den erwähnten Befunden wird die Diagnose als Trichophyton purpureum bestätigt. Bemerkenswert ist Folgendes : 1) Trichophyton purpureum kommt nicht nur in der Genitalgegend, sondern auch an anderen Körperteilen vor und breitet sich ziemlich rasch aus. 2) Die Verfärbung der Kolonie tritt in der ersten Generation sehr rasch auf und bei weiteren Generationen ziemlich viel später, wobei die Kolonie hübsch purpurrot gefärbt ist. 3) Konidien, Spindelsporen und oosporaartige Sporenketten können wohl als charakteristische Merkmale bei der Mykologie des Tr. purpur. betrachtet werden.

Über Trichophyton purpureum, das im Jahre 1909 in der Sabouraud'schen Klinik als Ursache von Eczema marginatum von Bang[12] erforscht wurde, bemerkten Ohta und Kawasaki, dass es nach ihren Untersuchungen in Japan sehr häufig als Erreger des Eczema marginatum vorkommt. Sie meinten, dass die Pilzarten, welche schon mehrere Autoren als Trichophyton acuminatum oder Epidermophyton inguinale berichteten, und auch der von Ohta selbst vorher als Tr. acuminatum behandelte Pilz, jenes Trichophyton purpureum sein müssten. Ich möchte nach meinen Untersuchungen ihrer Ansicht beistimmen.

5. Epidermophyton inguinale Sabouraud.

Fall 82. G. Fukuhara, 32 Jahre alt. Seine Hautaffektion besteht seit ungefähr 10 Tagen ; die rötliche Scheibe begann in der Regio inguinocruralis. Jucken ist ziemlich lebhaft.

Status : Der Kranke besitzt zwei markstückgrosse, scharf abgegrenzte Flecken, den einen, unregelmässig geformt, in der Regio inguinocruralis dextra, den andern kreisrunden am Skrotum und in der Regio inguinalis sinistra. Die beiden Flecke sind in der Peripherie rötlich und leicht erhaben, während ihr Zentrum nicht gerötet, sondern dunkelbraun pigmentiert und rauh anzufühlen ist. Die Ränder sind nur mit spärlichen festhaftenden Schuppen bedeckt, die sich erst durch Kratzen mit dem Fingernagel nachweisen lassen, und nirgends bemerkt man Bläschen oder Krusten.

Mikroskopischer Befund : In den Schuppen sehen wir ziemlich zahlreiche Myzelfäden von 2,5–4,0 μ Breite ; bald sind sie verschieden lang septiert und gleichmässig zylinderförmig gestaltet, bald sind sie kugelig aufgebläht und bilden eine Sporenkette. Keine von Myzelien frei abgetrennte Sporen sind auffindbar.

Kultur : 4 Tage nach der Impfung erscheint eine stecknadelkopfgrosse Kolonie, welche nach 3 Wochen etwa Markstückgrösse erreicht. Im Zentrum sind sehr häufig hanfkorngrosse Knötchen vorhanden, von denen einige regelmässig gestaltete Falten aufweisen.

Die Oberfläche ist in der Regel schwach weisslich flaumig, die Peripherie ist creme-ähnlich. Zuweilen findet man höckerige Einsenkung der Kolonie im Zentrum. Befund der Strichpräparate ist ganz wie der der hängenden Tropfenkultur.

Mykologie der Reinkulturen: Im hängenden Tropfen findet man fast geradlaufende Fäden mit zahlreichen Verzweigungen. Nach einer Woche bilden sie zahllose eigentümliche Spindelsporen d. h. „fuseaux", welche schon bei schwacher Vergrösserung leicht erkennbar sind. Mykologischer Befund der Kultur ist jedoch verhältnismässig einfach. Sie bestehen aus Pilzfäden und Spindelsporen, indem andere Organe hier vollständig fehlen. Die Gestalt der Spindelsporen ist gewöhnlich langkolbenförmig, aber man begegnet auch oft kürzeren und breiteren Sporen, aussehend wie Eichenblätter, oder ihre beiden Enden sind hantelförmig abgerundet mit leichten seitlichen Einschnürungen. Die Sporen kommen bald vereinzelt, bald gruppiert in Konidienträgern vor. Zuweilen sieht man noch sekundäre Sporen aus den Seiten der primären Spindelsporen her auswachsen, wobei jene meist durch einen Stiel mit der Seitenwand der primären Sporen verbunden sind. Die Sporen sind gewöhnlich in mehrere kleine Zellen geteilt, und die geteilten Zellen sind fast rundlich geformt. Die Breite der Sporen beträgt 4 bis 10 μ und die Länge 15 bis 30 μ.

Tierexperiment: Trotz Wiederholung der Experimente erhält man stets negatives Resultat.

Eczema marginatum kommt in Japan sehr häufig vor und befällt fast ausschliesslich erwachsene Männer. Meiner Untersuchung nach beträgt der Prozentsatz des Eczema marginatum von allen untersuchten Hauttrichophytien etwa 51%. In der Mehrzahl der Fälle ist es durch Trichophyton purpureum verursacht, während die durch Epidermophyton inguinale hervorgerufenen Fälle sehr selten beobachtet wurden.

E. Onychomycosis trichophytina.

Ich habe 4 Fälle von Onychomycosis trichophytina gesehen, von denen bei einem Fall nur die Nägel ergriffen waren, während bei den drei anderen Fällen von der Hauttrichophytie aus sekundär die Nägel affiziert waren. Kulturell lässt sich ausschliesslich Tr. purpureum Bang nachweisen.

Fall 83. B. Sato, 32 Jahre alt. Seine Nagelaffektion besteht seit ungefähr 3 Monaten, und die weissliche Verfärbung begann zuerst an der zweiten linken Zehennagelplatte.

Status: Alle Nägel des linken Fusses sind stark verdickt, gelblichweiss verfärbt, haben glatte Oberfläche verloren und weisen am distalen Teil grubige Vertiefungen auf. Die Konsistenz des Nagels hat beträchtlich zugenommen, Elastizität stark abgenommen. Der freie Nagelrand ist unregelmässig verdickt und brüchig, sogar vielfach eingekerbt. Ausserdem ist die Haut der einzelnen Zehenspalten und der benachbarten Plantalfläche des linken Fusses ziemlich stark infiltriert und mit Schuppen bedeckt, so dass die erkrankten Stellen mehr oder weniger dem Pompholyx ähnliche Veränderungen zeigen.

Mikroskopisch. Myzelfäden von 2,5–5,0 μ Breite, Sporenketten, Sporen 3,2–5,0 μ gross.

Kultur: Erzeugt typische Kultur von Trichophyton purpureum, die in ihrem Aussehen und mykologischem Verhalten vollkommen den früher geschilderten gleicht.

Fall 57. S. Yamada, eine 42 jährige Frau. Diagnose: Herpes tonsurans vesiculosus et Onychomycosis trichophytina.

Status: Alle Nägel der linken Hand sind verändert. Die Oberfläche der Nägel hat ihre normale Glätte verloren, ist stark uneben gewulstet, aufgerauht, rissig, stellenweise mit einzelnen weissen Punkten bedeckt. Die Hornsubstanz relativ wenig verdickt. Die Konsistenz der Nagelplatte hat normale Elastizität verloren und ist härter geworden.

Bakteriologische Untersuchung. Gleiches Resultat wie bei dem oben angegebenen Falle.

Fall 58. J. Niinuma, ein 20 jähriger Mann. Diagnose: Trichophytia disseminata et Onychomycosis trichophytina.

Status: Wie schon erwähnt, haben alle Nägel beider Hände und Füsse ihre normale Farbe und Glätte verloren und erscheinen gelblichweiss. Der freie Nagelrand ist vielfach gekerbt und brüchig.

Mikroskopisch: In den Nägeln sieht man ein ziemlich charakteristisches Element, bei welchem die Myzelfäden verschieden lang septiert sind und zahlreiche kräftige Seitenäste spriessen lassen. Die Endosporenbildung ist sehr lebhaft, zuweilen findet man bedeutend aufgeblähte Sporen an den Segmenten, so dass sie wie Chlamydosporen aussehen, die bei Reinkultur sehr häufig anzutreffen sind.

Kultur: Die Aussaat der Nägel auf Maltoseagar zeigt typische Kultur von Trichophyton purpureum.

Fall 79. M. Hasegawa, ein 26 jähriger Mann. Diagnose: Eczema marginatum et Onychomycosis trichophytina.

Seit 2 Jahren bemerkt der Patient einen juckenden Ausschlag in der Gesässgegend, der sich seit einem Monat auffallend verbreitet und den Ober- und Unterschenkel erreicht. Die untere Hälfte des Gesässes ist überall vom Exanthem befallen, das eine halbmondförmige Gestalt zeigt, deren Oberfläche mit reichlichen Schuppen und blassroten Knötchen bedeckt ist. Dieselben Ausschläge sind von den beiden hinteren Flächen der Oberschenkel bis zu Wadenteilen und dann sogar an den Fussrücken und in den Tibiagegenden serpiginös ausgebreitet. Die zweiten und dritten Zehennägel des rechten Fusses sind verdickt, stark gekrümmt, gelblichweiss verfärbt, von zahlreichen, mehr oder weniger tiefen Einrissen durchsetzt.

Mikroskopisch: In den Nägeln Myzelfäden von 2,5–4,0 μ Breite, keine Sporen sichtbar.

Kultur: Eine typische Kultur von Tr. purpureum entwickelt sich.

F. Trichophyton equinum Matruchot et Dassonville.

Die Pilze, welche im Jahre 1898 zum ersten Male von Matruchot und Dassonville beschrieben wurden, sind früher hauptsächlich von Tierärzten studiert worden. Nach Sabouraud, der im Jahre 1907 8 Fälle von Pferdetrichophytie bemerkte, weicht die Anordnung der Pilzelemente in den erkrankten Haaren bei Trichophyton equinum vom Bodin'schen Mikrosporon ab. Auf Sabouraud'schem Nähragar bildet Tr. equinum weissliche scheibenförmige Kolonie, während die strahlenartige

Faltenbildung und der staubähnliche Saum bei diesem Pilze nicht zu finden sind. Auf Kartoffeln bildet Tr. equinum kleine gelblichrote Kolonie, während Tr. gypseum weisslich kreideähnliche Kolonie bildet. Trichophyton equinum kann verschiedene klinische Erscheinungen auf der Menschenhaut verursachen. Hier wird, ausser den typischen erythematösen oder herpetiformen Ringen, Auftreten schuppender Flecke gesehen, welche grösste Ähnlichkeit mit denen von Pityriasis rosea Gibert haben. Hier in Japan wurde das Vorkommen von Tr. equinum bei Menschen und Tieren bisher nicht konstatiert. Erst im Sommer 1921 ist eine Epidemie dieser Pilzart bei Militärpferden in Sendai von mir beobachtet worden.

Kultur: Eine Woche nach der Impfung mit Schuppen bildet sich leicht erhabener erbsengrosser Knopf. Die Oberfläche ist weiss und flaumig, und die Kultur bietet sternförmiges Aussehen durch Ausstrahlung von Faserbündeln nach der Peripherie hin dar. Nach 2 Wochen erreicht die Kolonie etwa Markstückgrösse, und in der Mitte besteht kaum erkennbarer kleiner Knopf. An der Oberfläche findet man zahlreiche strahlige Falten, welche allmählich an der Peripherie niedriger werden und schliesslich verschwinden. Die Oberfläche ist meist weisslich flaumig und nicht feucht. Der Boden der Kolonie ist schwach gelblichbraun gefärbt; das Wachstum in die Tiefe hinein ist auch ein lebhaftes. Mit den Generationen tritt immer stärkere, weissliche, flaumige Umwandlung der Kolonie ein.

Mykologie: Bei der hängenden Tropfen-Kultur findet man feine, geradlaufende Pilzfäden, deren beide Ränder meist parallel verlaufen und deswegen zylinderförmig gestaltet sind. Die Enden der Pilzfäden sind leicht angeschwollen und spindelförmig gestaltet, zuweilen etwa ähnlich wie „ massues terminales “ gestaltet; diese spindelförmigen Enden sind meist kurz segmentiert, und die einzelnen Segmente scheinen sehr locker gegliedert zu sein und sind oft sporenartig gestaltet. Die Konidienträger sind gewöhnlich lang, indem ihren beiden Seiten zahlreiche Konidien unregelmässig anhaften. „ La migration protoplasmique “ ist auch deutlich vorhanden. Die Form der Konidien ist fast birnförmig und acladiumähnlich, zuweilen findet man sonst kleine „ grappes.“ Chlamydosporen oder andersartige Organe sind in meinem Falle nicht nachzuweisen.

Tierexperiment: 6 Tage nach der Impfung findet man fast kreisförmige rötliche Ausschläge, die Oberfläche ist mit reichlichen Schuppen bedeckt, so dass die Haare aneinander kleben und bündelartig gestaltet erscheinen. Pilzelemente sind fast ausschliesslich in den Schuppen nach-

zuweisen; die Fäden sind meist lang segmentiert, geradlaufend oder zeigen häufig Sporenketten, welche 4 bis 5 μ im Durchmesser betragen. Die Sporen sind rundlich oder rundlichoval gestaltet mit deutlich erkennbarer, doppelt konturierter Membran; die Grösse beträgt ca. 5 μ.

G. Zusammenfassung.

1. Es gelang mir, 33 Stämme von Pilzen aus den verschiedenen Formen der Hauttrichophytie zu kultivieren, wovon ich 8 Arten kulturell unterscheide.

2. Microsporon aureum kann, wenn auch selten, in Form von Trichophtia superficialis circumscripta maculosa et squamosa auf unbehaarter Haut auftreten.

3. Das Auftreten von Trichophyton rosaceum und Trichophyton equinum in Japan ist von mir zum ersten Mal sowohl klinisch als auch kulturell sicher festgestellt.

4. Es ist auch bemerkenswert, dass Trichophyton niveum denticulatum und Trichophyton plicatile, die bisher nur auf dyshidrosis-ähnlichen Herden der Handteller und Fusssohlen beobachtet wurden, bei unseren Fällen in der klinischen Form des Eczema marginatum aufgetreten sind.

5. Das Eczema marginatum in Japan ist meistens durch Trichophyton purpureum Bang verursacht, während durch Epidermophyton inguinale hervorgerufene Fälle nur ganz selten beobachtet sind.

6. Tr. purpureum Bang verursacht auch häufig Affektion auf verschiedenen unbehaarten Hautstellen und Nägeln.

IV. Biologisches Verhalten der Trichophytonpilze.

Während Trichophytonpilze von morphologischer Seite genau studiert worden, sind dagegen ausführliche Versuche über biologische und chemische Untersuchungen relativ wenig vorhanden. Ich habe einige Versuche in Bezug auf die biologischen Eigenschaften der Pilzarten ausgeführt, über welche ich im Folgenden berichten möchte.

A. Fett und Lipoid.

Neuerdings ist die Fett- und Lipoidfrage bei normalen und pathologischen Zuständen viel erforscht und diskutiert worden, und die Ansichten der Forscher stimmen darin überein, dass die Fette und Lipoide sowohl

unter physiologischen als auch pathologischen Bedingungen eine sehr wichtige Rolle spielen. In dieser Hinsicht scheint es mir nicht überflüssig zu sein, noch weitere analoge Untersuchungen auf diesem Gebiete zu unternehmen. Was nun aber die Fette in Hefe anbetrifft, so wurden sie schon, wie bekannt, von einigen Autoren berichtet. Beim heutigen Zustand des Wissens sind aber tinktorielle Fettreaktionen leider noch nicht hinreichend ausgeführt worden. Anderseits gibt Dietrich[14] in seiner Arbeit über „Sauerstoff übertragende Körnchen in Milzbrandbazillen" an, dass die Körnchen, die durch Sudan III ganz schwach orange bis rosa getärbt werden, weder aus Stärke noch stärkeähnlicher Substanz bestanden, da ihr ganzes chemisches Verhalten nicht mit Glykogen übereinstimmt, und dass die Körnchen auch kein Fett sein können. Einige Autoren studierten auch die Fettfrage mit verschiedenen Färbemethoden, indessen ist die Frage betreffs Fettreaktion resp. Fettarten noch nicht endgültig aufgeklärt worden. Ich benutzte vorwiegend Kulturen nach Sabouraud — „culture en goutte pendente", die mykologisch ganz charakteristisch auf Maltoselösung ausgewachsen und nicht mit Fettarten gemengt sind, so dass sie für diesen Zweck sehr bequem sind. Ich wendete verschiedene Fettfärbungsmethoden an, um dadurch zu erkennen, ob sich die Fettarten je nach den Pilzarten oder nach dem Zustand der Fruchtorgane verschieden verhalten.

1. Sudan III. Nach 24 stündigem Verweilen in gewöhnlicher alkoholischer Sudanlösung färben sich Fettgranula deutlich rötlichgelb; sie stellen meist kleine, unregelmässig grosse, runde Formen dar. Diese Körnchen lagern in dem Protoplasma bald zerstreut, bald gruppiert, besonders reichlich am Ende der Myzelienstücke. In den protoplasmareichen Rakettformen der Mikrosporonarten, Konidien, Chlamydosporen, und sog. „hyphes rameuses" und „fuseaux" des Tr. gypseum sind die Granula sehr reichlich, während sie in der protoplasmalosen Partie d. h. „la phénomène de la résorption protoplasmique", wie schon beim Tr. plicatile beschrieben wurde, ganz fehlen. In den Chlamydosporen des Achorion Schönleinii sind sie eigentümlich verteilt, indem Fettgranula haufenweise im Zentrum des Protoplasmas auftreten und von einer hellen, fettfreien Schicht umsäumt sind. Bei über zwei Wochen lang in hängenden Tropfen kultivierten Präparaten färben sich die Granula meistens schlecht und sind nicht mehr so charakteristisch gefärbt wie bei jungen Kulturen.

2. Osmierung. Nach 24 stündiger Einwirkung in 1-proz. Osmiumsäure färben sich die Fettgranula tief schwarz. Ihre Verteilung und Grösse weichen nicht wesentlich von der durch Sudan III gefärbter ab.

3. Neutralrot. Durch 1-proz. wässerige Neutralrotlösung färben sie sich nur schwachgelblich, nirgends rot.

4. Fischler'sche Methode. Nach Fischler'scher Methode liefern die Fettkörnchen Lackbildung.

5. Nilblausulfat. Die Fettkörnchen werden durch Nilblausulfat tiefblau gefärbt.

6. Dietrich'sche Methode. Nach Dietrich'scher Methode fällt die Reaktion bei allen Pilzarten negativ aus.

7. Ciaccio'sche Methode. Beim Ciaccio'schen Verfahren werden die Granula gelblichrot gefärbt.

8. Doppelbrechungsvermögen. Sowohl bei nicht pigmentierten als auch bei stark pigmentierten Pilzen (Tr. violaceum und Tr. rosaceum etc.) sind die Fettgranula nicht doppelbrechend.

9. Lipochromreaktion ist negativ.

Die oben erwähnten verschiedenen Fettreaktionen sind im Folgenden tabellarisch angegeben. Die Fettgranula verhalten sich in allen Pilzarten ganz gleich.

Doppelbrechung	Sudan III	Osmierung	Neutralrot	Fischler	Nielblausulfat	Dietrich	Ciaccio
keine Kreuzphase	rötlichgelb	tiefschwarz	schwachgelblich	tiefblau	tiefblau	negativ	rötlichgelb

Auf Grund von Farbreaktionen können wir sicherlich Cholesterinester und Fettsäure ausschliessen. Durch Gruppenreaktionen lässt sich vermuten, dass es sich bei den Fettarten hier um „Lipoid" im Sinne Aschoff-Kawamuras handle, obwohl eine genaue Einreihung der Fettarten in eine Gruppe nicht sicher angegeben werden kann. Ich glaube also behaupten zu können, dass die Trichophytonpilze ganz kleine Lipoidkörnchen in sich tragen; sie treten besonders reichlich in den Fruchtorganen und den protoplasmareichen Stellen der Myzelien bei entwickelten Kulturen auf.

Bei direkter Untersuchung ungefärbter Präparate von alter Schiefagarkultur des Tr. violaceum und Tr. rosaceum etc. ist das Pigment meist im Protoplasma diffus abgelagert, zuweilen fleckchenweise zerstreut. Das Pigment ist bei Tr. violaceum violettrot und bei Tr. rosaceum hellrot gefärbt. Diese Pigmente sind in protoplasmareichen Partien, besonders in Chlamydosporen sehr deutlich. Trotz genauer Untersuchungen fiel die Lipochromreaktion bei diesen pigmenthaltigen Pilzen stets negativ aus. Die Eisenreaktionen mit Ferrocyankaliumlösung und Salzsäure oder mit Schwefelammonium lieferten auch negatives Resultat.

B. Oxydasereaktionen.

Über Oxydasereaktionen der Bakterien hat schon Schultze[15] (1910) etwas veröffentlicht, wobei er die Oxydationswirkung in einem Teil von Bacillus pyocyaneus und Vibrio cholerae etc. bestätigte, während eine Reaktion bei Staphylococcus aureus, Bacillus dysenteriae und Bacillus pneumoniae etc. vollständig ausblieb. Seither ist dieser Frage grosse Aufmerksamkeit zugewandt, vor allem förderte G. Kramer[18] im Jahre 1912 wieder ihr genaues Studium. Nach ihm treten die Oxydasewirkungen nur bei Aerobien auf, während sich bei Anaerobien keine derartige Reaktion erkennen lässt. Ausserdem fehlt die Reaktion auch gänzlich bei den Coccaceaen, und Oxydasereaktion ist bei einigen pflanzlichen Mikroorganismen (Trichophyton tonsurans, Achorion Schönleinii, Saccharomyces, Oidium und Monilia etc.) nachweisbar.

Mit Rücksicht auf die Resultate genannter Autoren bemühte ich mich um diese Frage, indem ich die Reaktion hauptsächlich nach Schultze'scher Methode ausgeführt habe (α-Naphtol-Dimethyl-p-Phenylendiamin Reaktion). Von den oben erwähnten Autoren sind die Reagentien unmittelbar auf die Kulturen gebracht worden. Statt direkter Anwendung der Mittel habe ich die Experimente an fixierten Präparaten von Pilzen ausgeführt, wobei selbstverständlich stabile Oxydasegranula allein zum Vorschein kommen. Nach genügender Einwirkung der Mittel treten feinste, tiefblaue Körnchen in sämtlichen Pilzarten auf und sind in allen Pilzarten, vor allem in Hyphen und Fruchtorganen zu finden. Diese Körnchen liegen gern im Protoplasma, bald zerstreut, bald gruppiert, und sind besonders reichlich in allen Enden der Myzelienstücke und Fruchtorgane vorhanden, während sie in der Mitte der Myzelienstücke und Konidienträger vermisst werden. Auffallend ist die Verteilung der Oxydasegranula in Chlamydosporen, wo sie der von Lipoidkörnchen des Achorion Schönleinii entspricht. In der protoplasmalosen Partie, d. h. „la phénomène de la résorption protoplasmique", sieht man nirgends blaue Körnchen.

Obgleich ich mich bemühte, zu erkennen, ob irgend eine Beziehung zwischen Pigment-, Lipoid- und Oxydasegranula bestehe, konnte ich nichts Derartiges sicher bestätigen. Bei pigmentierten Pilzarten wie Tr. violaceum, Tr. rosaceum etc. liefert das Verhalten der Lipoid- und Oxydasegranula kein Charakteristikum im Vergleich zu den nichtpigmentierten. Die Lipoid- und Oxydasegranula werden sehr spärlich oder verschwinden gänzlich bei älteren Kulturen ; auch die Anordnung der Granula geht mit

dem Pigmentgehalt nicht parallel. Was nun speziell die Beziehung zwischen Lipoid- und Oxydasegranula anbetrifft, so gehen sie mit der Anordnung und Lokalisation ganz parallel. Bemerkenswert ist das Verschwinden der Oxydase bei dem Ausbleiben der Entwicklung, wenn auch die Lipoidgranula noch ziemlich deutlich erkennbar sind.

C. Säurebildung und proteolytische Wirkung.

Bei der Untersuchung der Säurebildung benutzte ich hauptsächlich lackmushaltiges, plattes Maltoseagar, das mit verschiedenen Pilzarten geimpft wurde. In diesem Nährboden wachsen die Pilze ziemlich langsam. Sie sind schon nach 2 Tagen mit deutlich geröteter Kolonie versehen, ihre Umgebung mit einem rötlichen Hof, von der blauen Nährsubstanz scharf getrennt. Bei schwach angesäuertem Lackmusagar dagegen zeigt die Kolonie keine Verfärbung. Auf Grund dieser Tatsache können wir sagen, dass Säurebildung den verschiedenen Pilzarten gemeinsam ist.

In Gelatine oder Löffler'schen Nährboden wachsen Trichophytonpilze sehr viel schlechter als auf Maltoseagar. Die Kolonie ist dabei gewöhnlich creme, feucht und etwas glänzend, an der Oberfläche des Mediums breitet sie sich platt aus, und das faltenhaltige üppige Wachstum ist nicht zu erkennen, ein Befund, der bei allen Pilzarten ganz gleich ist. Die Verflüssigung des Mediums geschieht ziemlich langsam, was jedoch nach mehrtägigem Wachstum recht augenfällig zu Tage tritt. Bei Achorion Schönleinii, Tr. asteroides und Tr. equinum ist die Mitte der Kolonie tief eingesunken, wie bei der Kultur des Tr. crateriformes. Also ist es verständlich, dass Trichophytonpilze proteolytische Wirkung besitzen, obgleich sich die Wirkung je nach den Pilzarten mehr oder weniger verschieden verhält.

D. Fibrinbildende und -auslösende Wirkung.

Mit den biochemischen Eigenschaften der Bakterien beschäftigte sich Much.[17] Er fand dabei, dass beim Einsäen von Staphylococcus aureus in Menschen- oder Pferdeplasma innerhalb kurzer Zeit Gerinnung eintrat (Staphylokinase). Während solche Gerinnung befördernde Fähigkeit des Staphylococcus aureus von manchen Autoren festgestellt wurde, tritt sie bei Staphylococcus albus und verschiedenen anderen Bakterien nicht ein. Sie vollzieht sich auch nur bei leukozytenhaltigem Plasma (Leucoplasma). Die fibrinolytische Wirkung des Staphylococcus aureus (Staphylofibrolysin)

ist auch nachgewiesen. Ich habe ebenfalls ähnliche Versuche ausgeführt, um zu sehen, ob die Trichophytonpilze mit solcher Wirkung versehen sind. Ich legte, wie schon Much erprobt hat, zunächst je zwei Röhrchen mit 2 ccm verdünnten Plasmas und L-plasmas (dazu wurden 6 ccm vom Plasma bzw. L-plasma eines Menschen, der nicht durch Trichophytie infiziert war, mit 6 ccm physiologischer Kochsalzlösung und 6,0 ccm 10-proz. Natrium citricums verdünnt) an, setzte je eine Öse Pilzemulsion zu und hielt das auf 37°C. Für die Versuche über fibrinolytische Wirkung benutzte ich Karminfibrin. 2 ccm Bouillonkultur, die 1 Öse Pilzemulsion enthält, wird ein fast gleichgrosses Partikelchen Karminfibrin zugefügt, wobei wir weder fibrinbildende noch -auslösende Wirkungen nachweisen konnten.

E. Zusammenfassung.

1. Oxydasegranula und Lipoidtröpfchen wurden in den verschiedenen Trichophytonpilzen in reichlicher Menge nachgewiesen; besonders reichlich in den Fruchtorganen und Enden der Myzelstücke; in abgestorbenen Myzelien und in sog. „phénomènes de la résorption protoplasmique“ wurden sie nicht gefunden.

2. Die Trichophytonpilze zeigen fast alle gemeinsam, ohne Rücksicht auf die Art, deutliche Säurebildung und proteolytische Wirkung.

Literaturverzeichnis.

(1) Yamada (山田), Über die Trichophytien in Japan (Jap.), Tokyo 1912.

(2) Kusunoki (楠), Japan. Zeitschr. f. Dermatol. u. Urol. (Jap.), (a) 1913, **13**, 431. (b) 1914, **14**, 687.

(3) Kambayashi (上林), Japan. Zeitschr. f. Dermatol. u. Urol. (Jap.), (a) 1918, **19**, 491. (b) 1921, **21**, 433. (c) 1923, **23**, 85.

(4) Ohta (太田), Japan. Zeitschr. f. Dermatol. u. Urol. (Jap.), (a) 1918, **18**, 1. (b) 1920, **20**, 477. (c) 1921, **21**, 201 u. 331.

(5) Ohta (太田) and Kawasaki (河崎), Japan. Zeitschr. f. Dermatol. u. Urol. (Jap.), 1922, **22**, 759.

(6) Takasugi (高杉), Japan. Zeitschr. f. Dermatol u. Urol. (Jap.), 1908, **18**, 246.

(7) Bloch, Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, 1908, **93**, 157.

(8) Castellani, Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, 1908, **93**, 23.

(9) Plaut, Handbuch d. pathogenen Mikroorganismen von Kolle und Wassermann, Jena 1913, V. 62.

(10) Sabouraud, Les Tiegnes, Paris 1910.

(11) Bruhns, Berl. kl. W., 1910, **47**, 832.

(12) Bang, Annales de Derm. et Syph., 1910, **1**, 225.

(13) Eisenberg, Centralbl. f. Bakt. etc., 1909, Orig., **48**, 257.

(14) Dietrich und Liebermeister, Centralbl. f. Bakt. etc., 1902, Orig., **32**, 858.

(15) Schultze, Centralbl. f. Bakt. etc., 1910, Orig., **56**, 544.
(16) Kleinschmidt, Zeitschr. f. Immunitätforschung, 1909, Orig., **3**, 516.
(17) Much, Biochem. Zeitschr., 1908, **14**, 143.
(18) Kramer, Centralbl. f. Bakt. etc., 1912, Orig., **62**, 394.

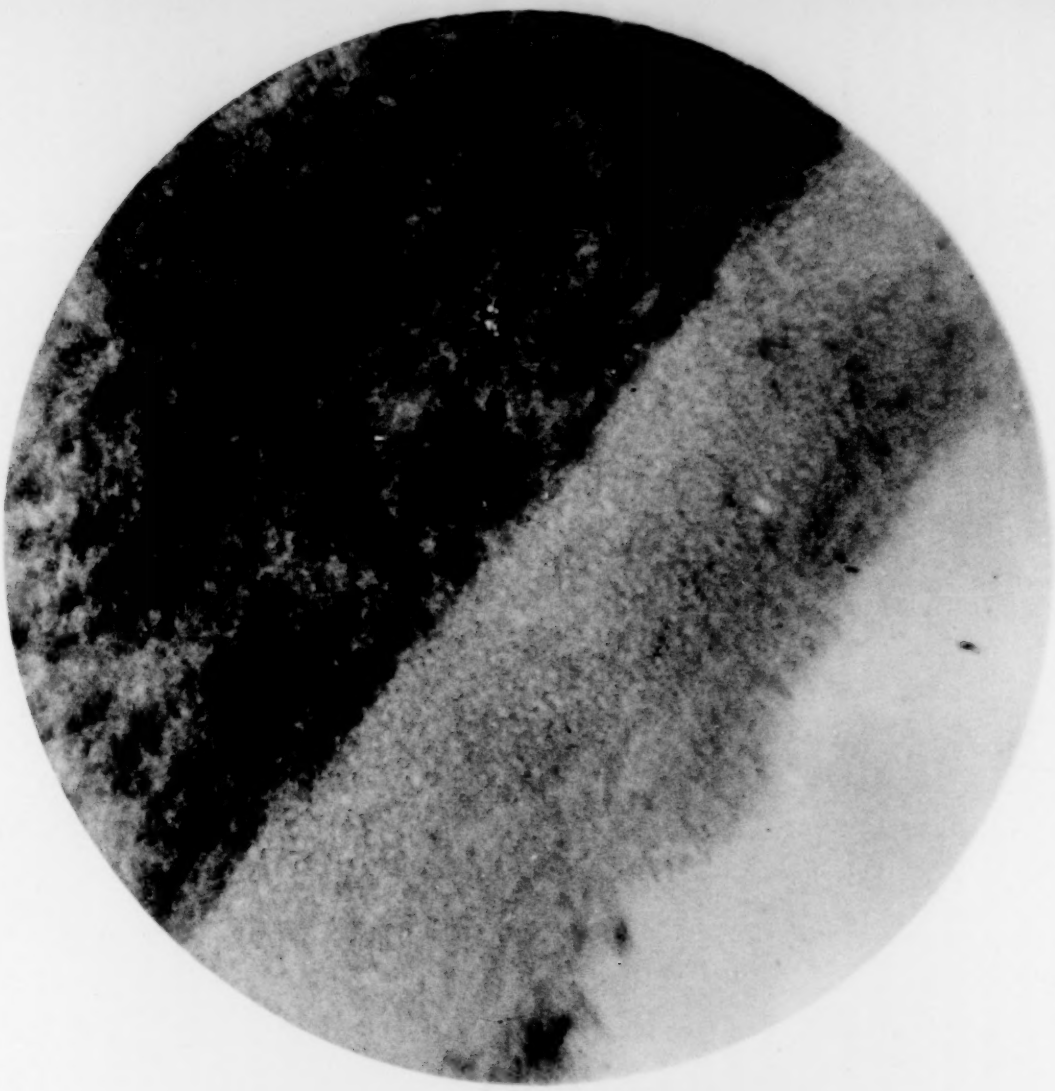
Tafelerklärungen.

1. Kopftrichophytie (Fall 29); Mr. aureum wurde gezüchtet.
2. Kopftrichophytie (Fall 42); Tr. acuminatum wurde gezüchtet.
3. Kopftrichophytie (Fall 51); Tr. glabrum wurde kultiviert.
4. Mikroskopischer Befund von Haare, das mit Mr. aureum affiziert wurde (Fall 11). Mikrophotogramm. Zeiss Okul. 4, Obj. DD, Tubuslänge 160 mm.
5. Mikroskopischer Befund von Haare, das mit Tr. acuminatum affiziert wurde (Fall 40). Mikrophotogramm. Zeiss Okul. 4, Obj. C, Tubuslänge 160 mm.
6. Stamm aus Fall 33; 2 Monate alte Kultur auf Maltoseagar (zweite Generation des Mr. Audouini).
7. Stamm aus Fall 28; 21 Tage alte Kultur auf Maltoseagar (erste Generation des Mr. aureum).
8. Stamm aus Fall 29; 1 Woche alte Kultur auf Maltoseagar (erste Generation des Mr. aureum).
9. Stämme aus Fällen 22 (a), 23 (b), 24 (c) und 25 (d); 1 bis 2 Monate alte Kultur auf Maltoseagar (erste Generation von Mr. aureum).
10. Stamm aus Fall 36; 40 Tage alte Kultur auf Maltoseagar (erste Generation von Tr. acuminatum).
11. Stamm aus Fall 38; 3 Wochen alte Kultur auf Maltoseagar (erste Generation des Tr. acuminatum).
12. Stamm aus (Fall 40); 25 Tage alte Kultur auf Maltoseagar (erste Generation des Tr. acuminatum).
13. Stamm aus Fall 42; 35 Tage alte Kultur auf Maltoseagar (erste Generation des Tr. acuminatum).
14. Stämme aus Fällen 36 (a), 38 (b), 40 (c) und 42 (d) (Tr. acuminatum); Kultur auf 3% igem Peptonagar.
15. Stamm aus Fall 44; 64 Tage alte Kultur auf Maltoseagar (zweite Generation des Tr. violaceum).
16. Stamm aus Fall 50; 40 Tage alte Kultur auf Maltoseagar (zweite Generation des Tr. glabrum).
17. 2 Wochen alte hängende Tropfen-Kultur von Mr. Audouini. Färbung mit 0,2% wässeriger Eosinlösung. Hier sieht man Hyphe, Konidien und enchvetrement de fins myceliums steriles. (mit Hilfe von Zeissschen Zeichenapparat gezeichnet: Zeiss Okular 4, Object. AA, Tubuslänge 160 mm).
18. Hängende Tropfen-Kultur von Mr. aureum. 10 Tage nach der Impfung. Färbung mit 0,2% wässeriger Eosinlösung. Man sieht hier geradlinig verlaufende Myzelien und Äste, ist aber nirgends Konidienbildung zu finden. Mikrophotogramm. Zeiss Okular 4, Object. AA, Tubuslänge 160 mm.
19. Hängende Tropfen-Kultur von Tr. acuminatum. 9 Tage nach der Impfung. Färbung mit 0,2% wässeriger Eosinlösung. Man sieht hier Hyphe und Konidien. Mikrophotogramm. Vergrös. do.
20. Hauttrichophytie (Hatake) (Fall 85); Mr. aureum wurde kultiviert.
21. Tr. unguinum (a) und Tr. disseminata (b) (Fall 58); Tr. purpureum Bang wurde gezüchtet.
22. Eczema marginatum (Fall 80); Tr. purpureum wurde gezüchtet.
23. Ecz. marginatum (Fall 74); Tr. purpureum wurde kultiviert.

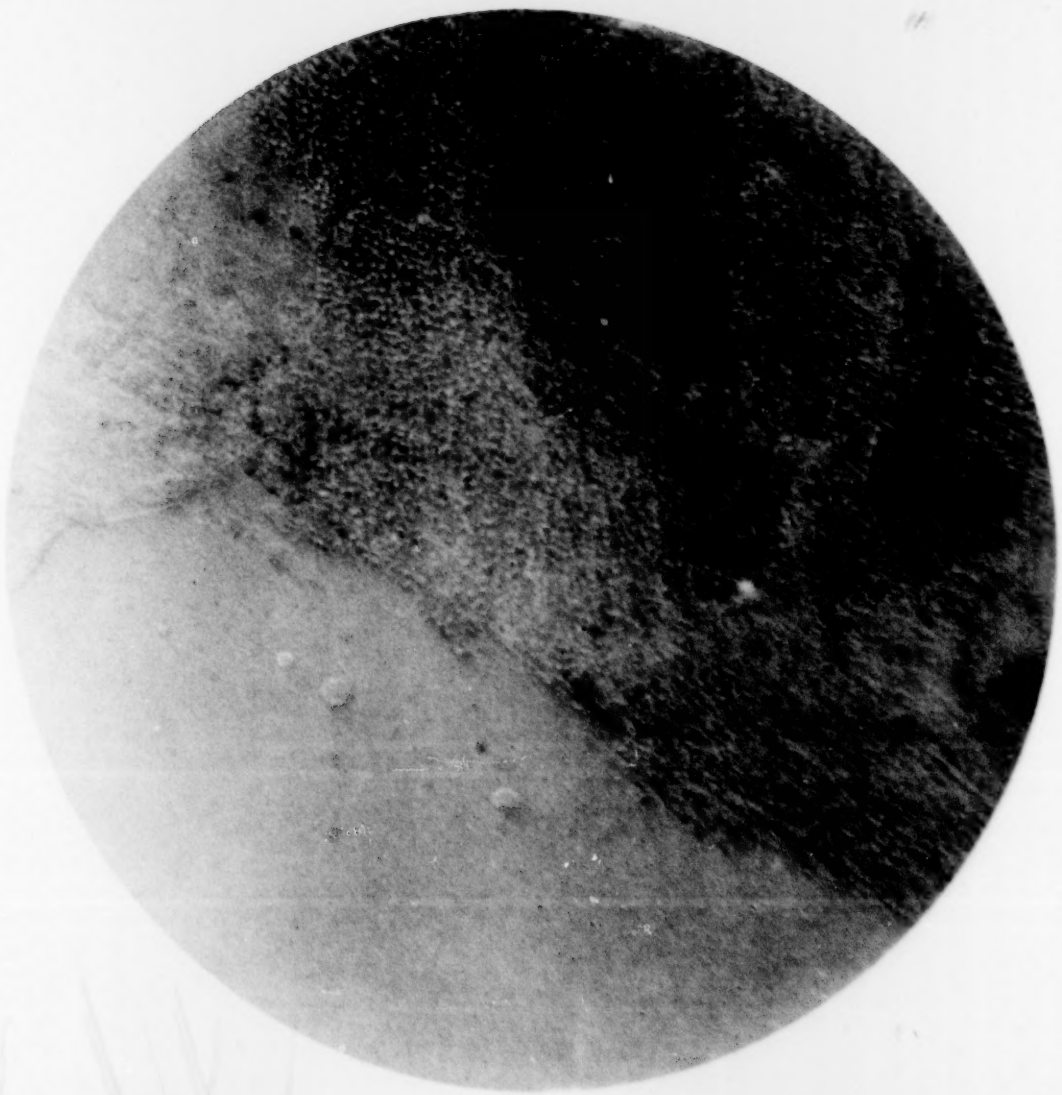
1

3

2

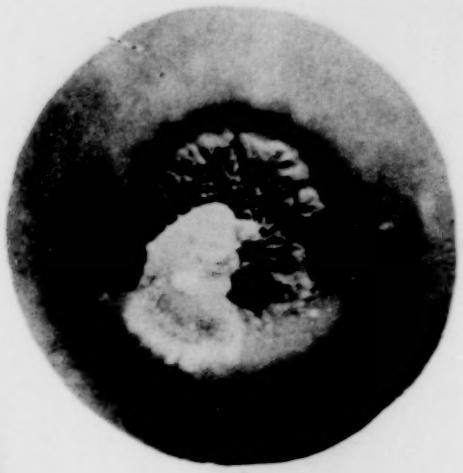


4

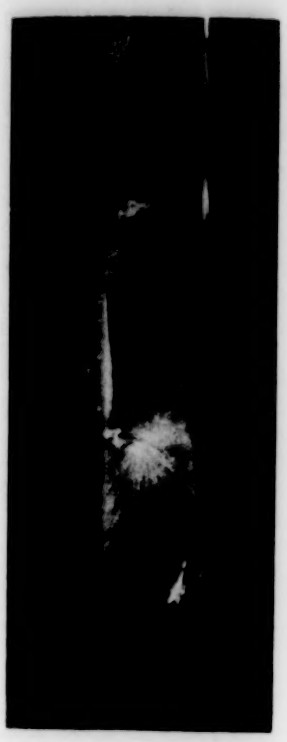


5

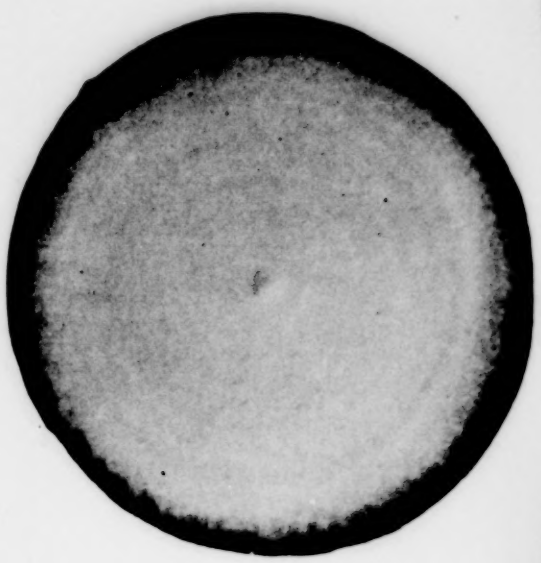
15



7

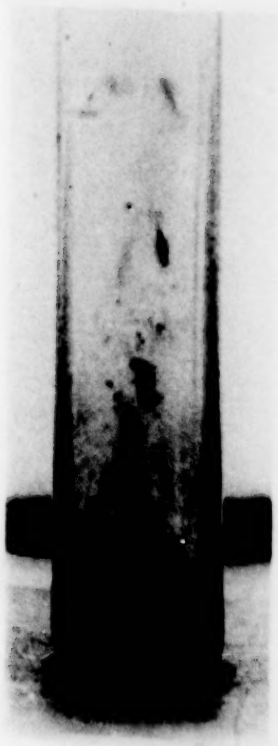


6



16

8



9

10

11

12

13

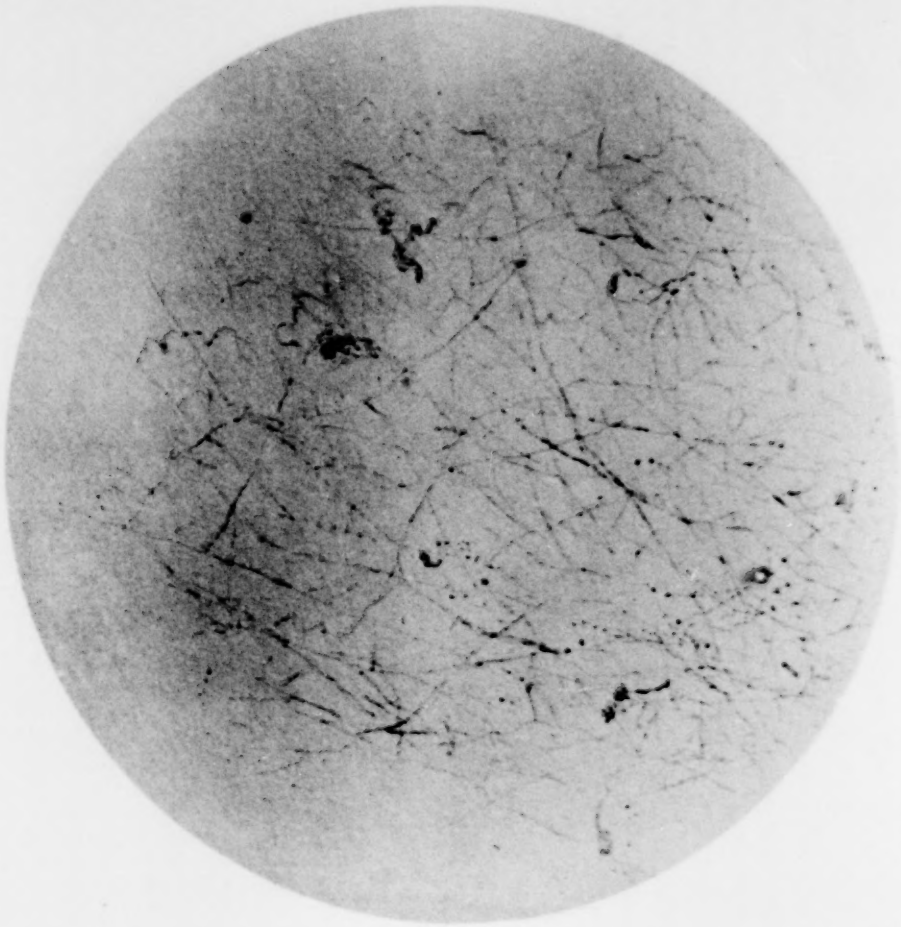
14 (a)

14 (b)

14 (c)

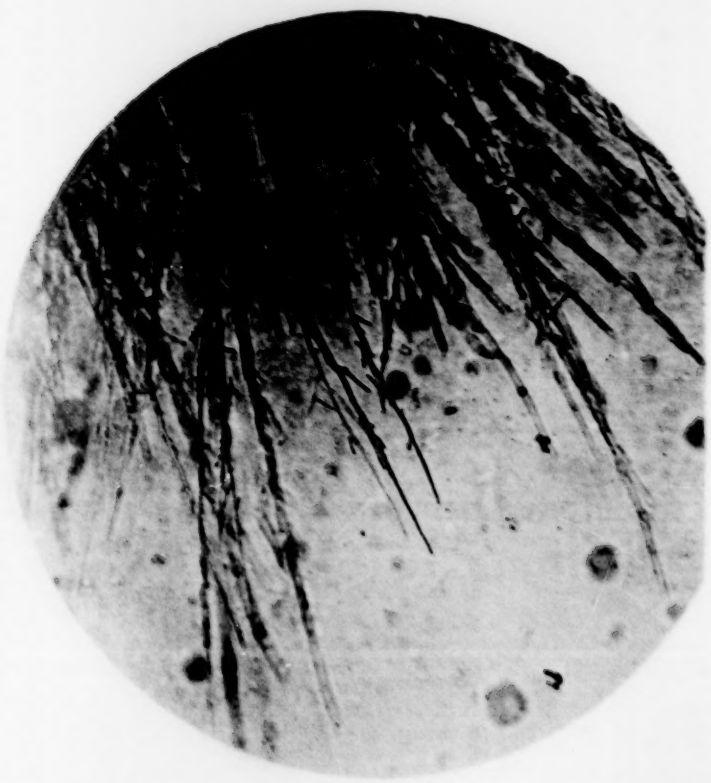
14 (d)

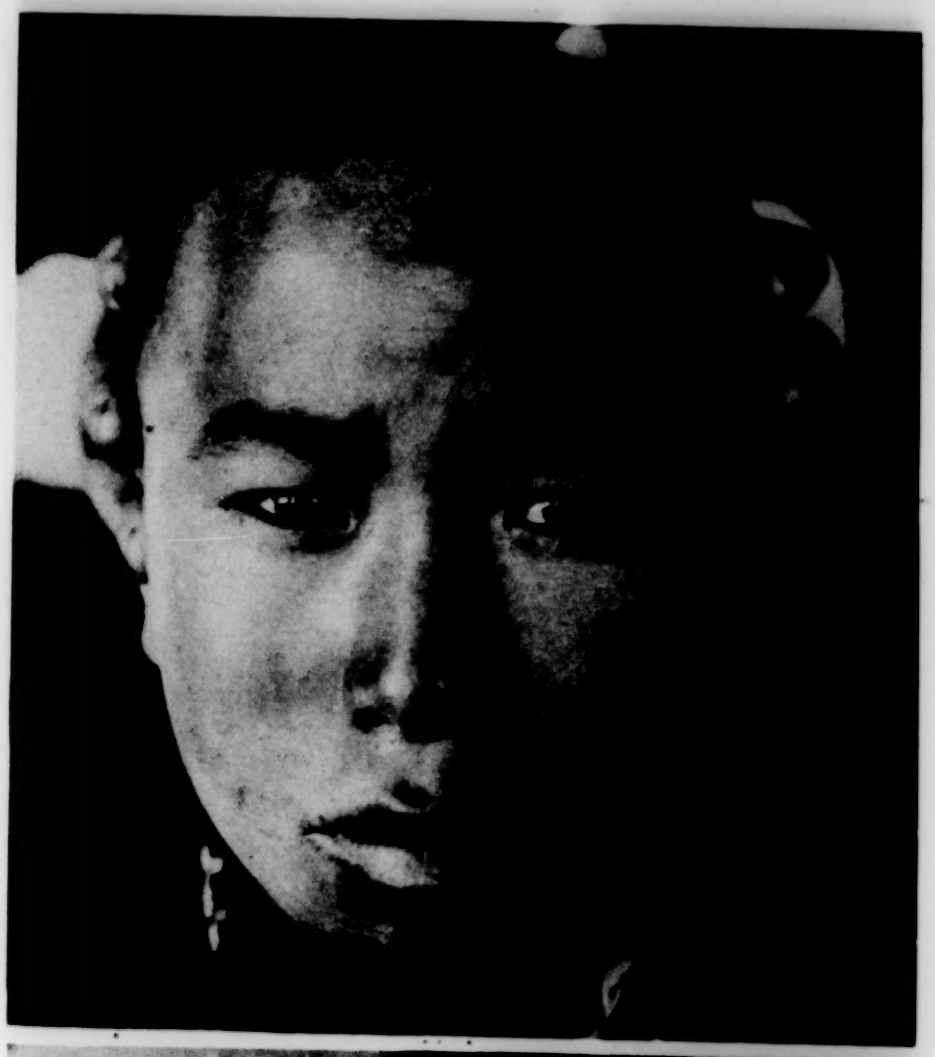
17



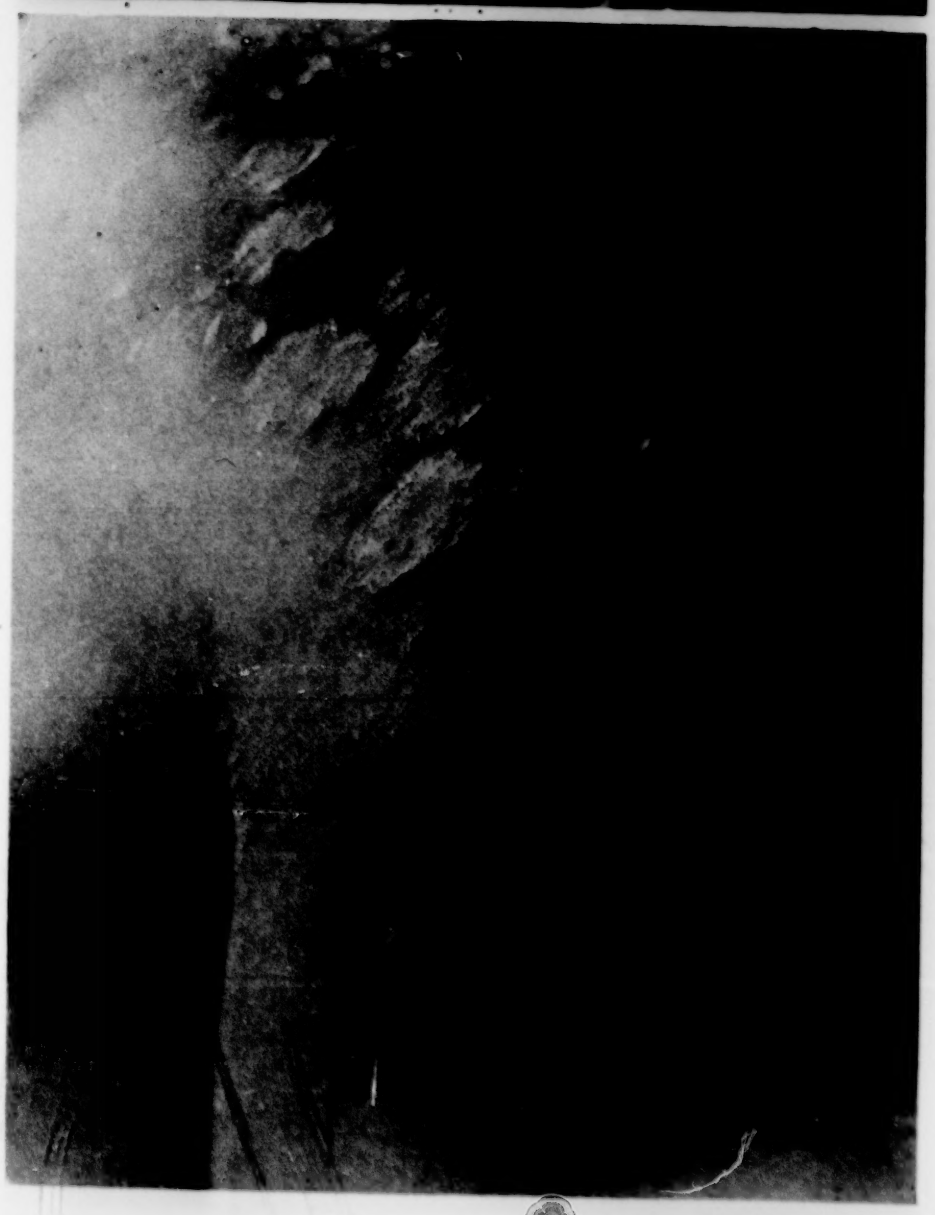
19

18





20

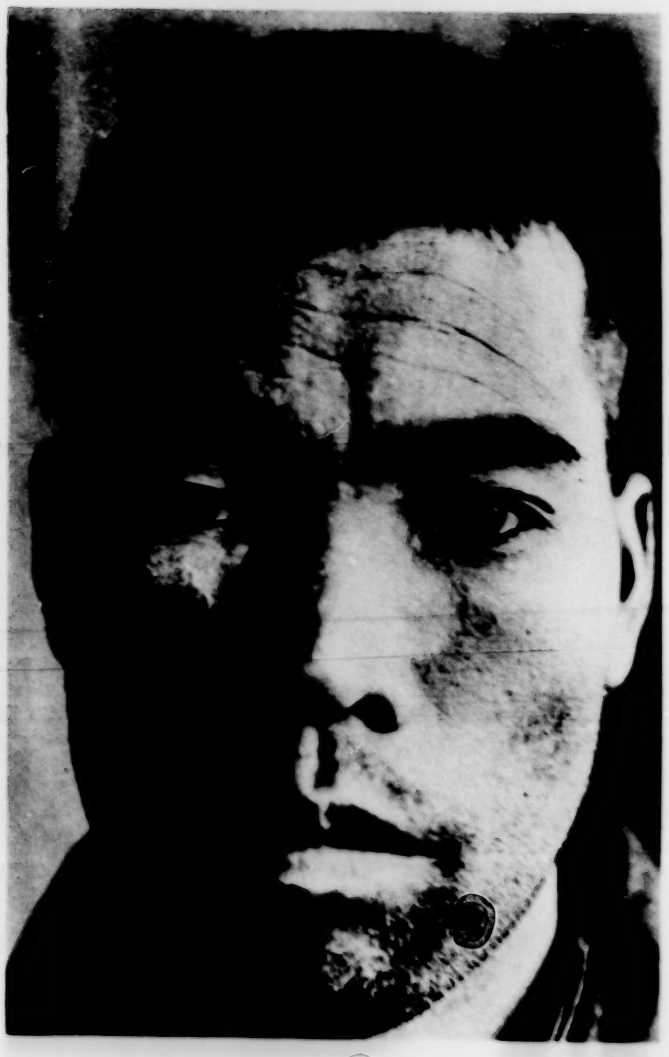


21 (b)

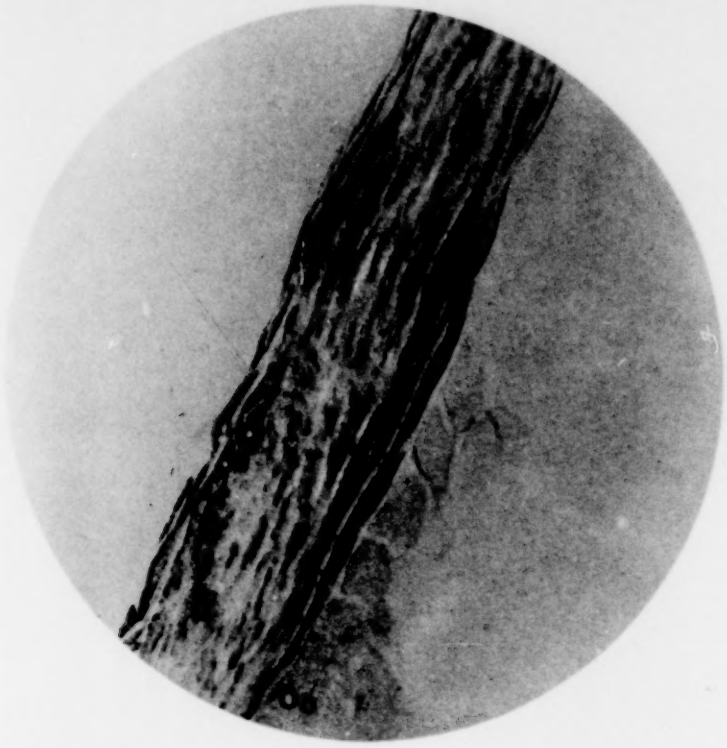
21 (a)

22

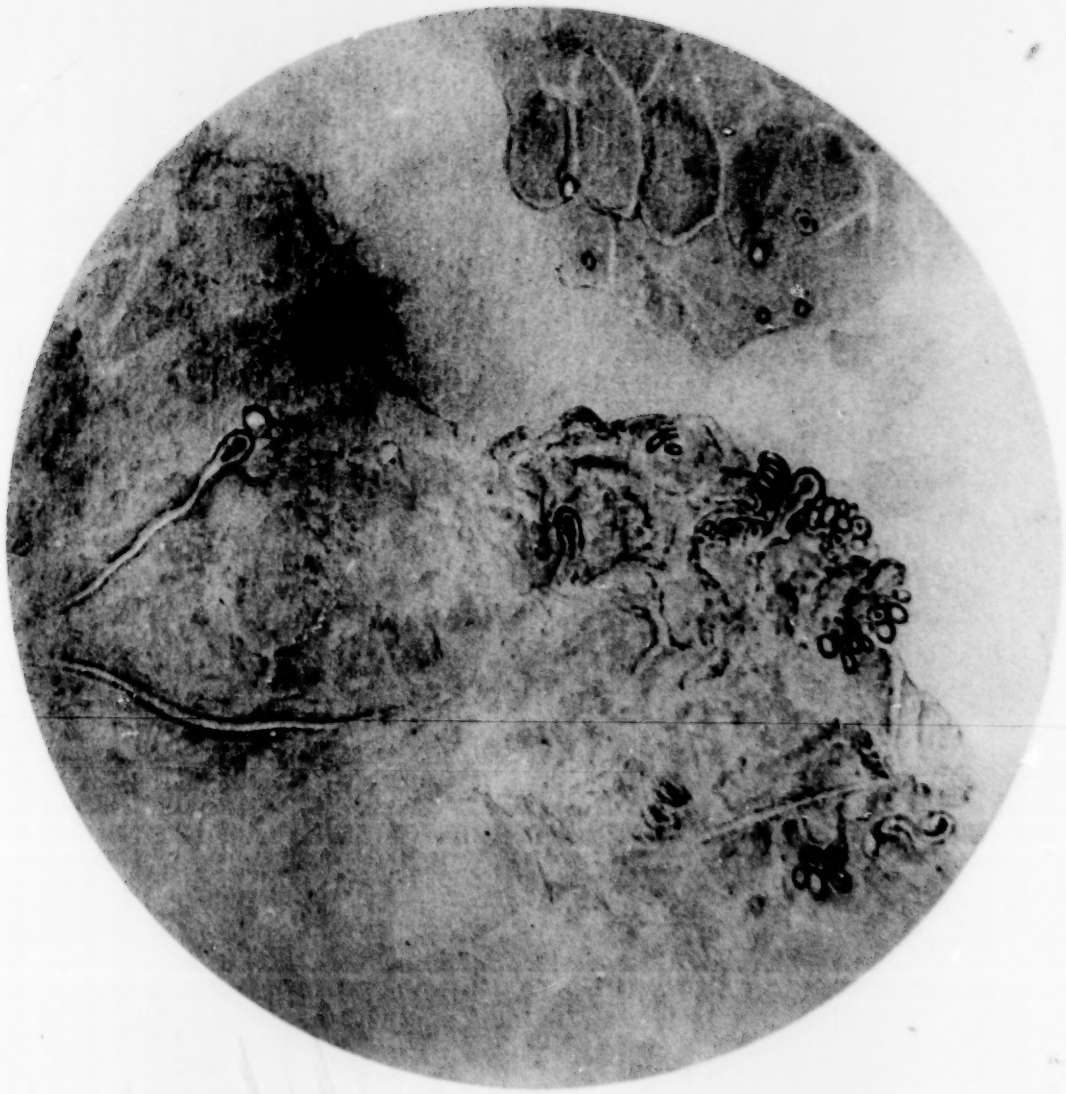
23



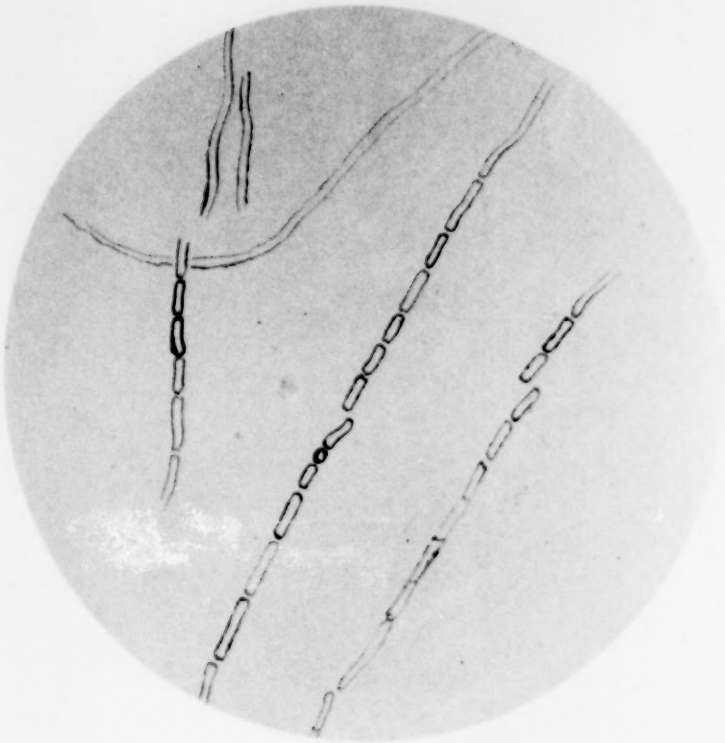
24



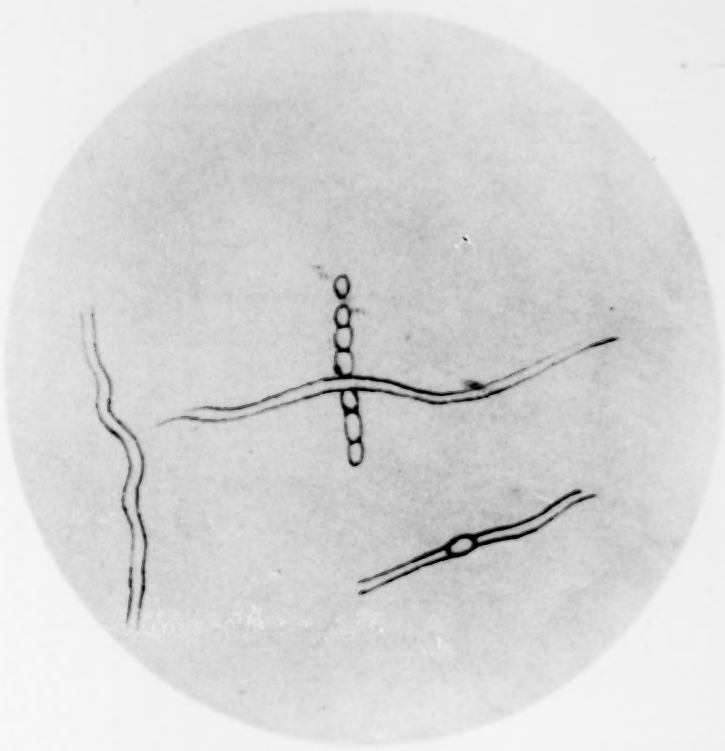
25



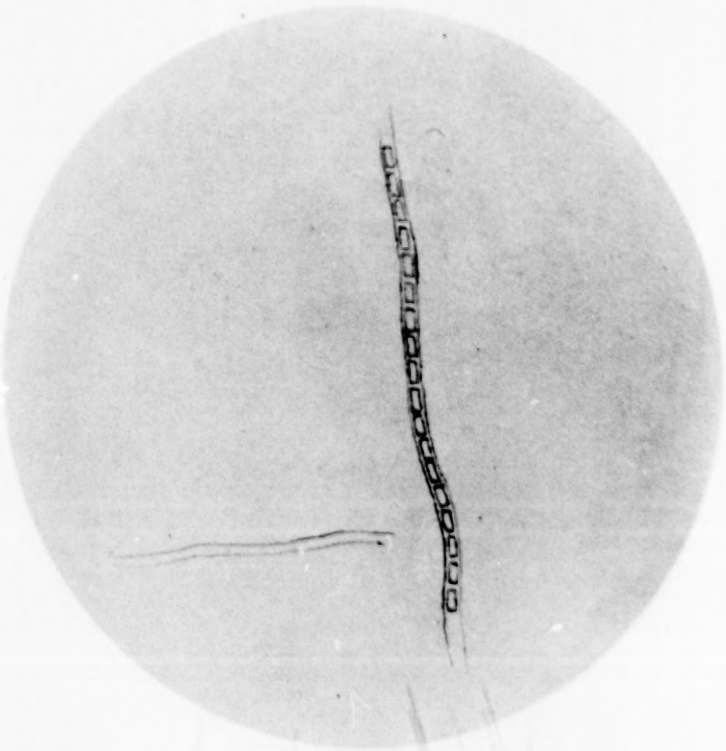
26



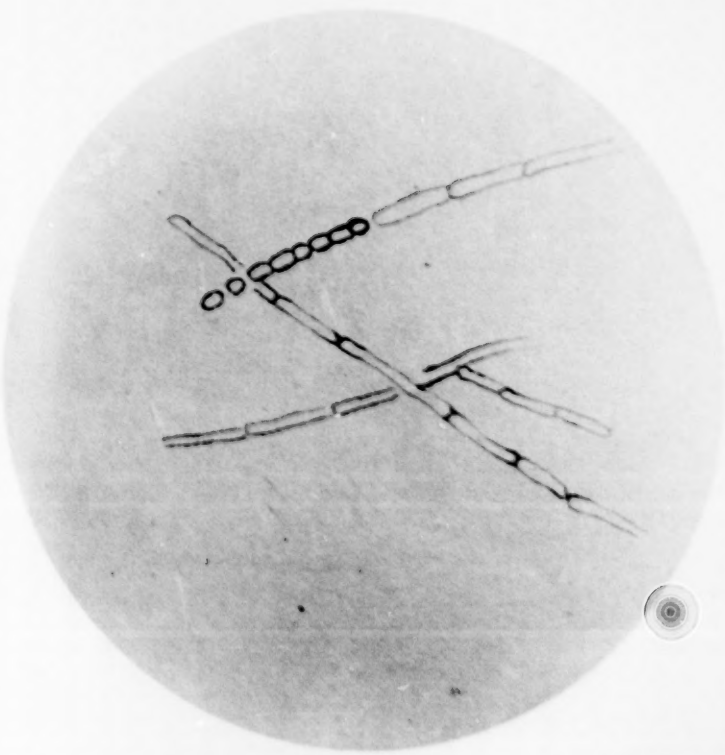
27



28

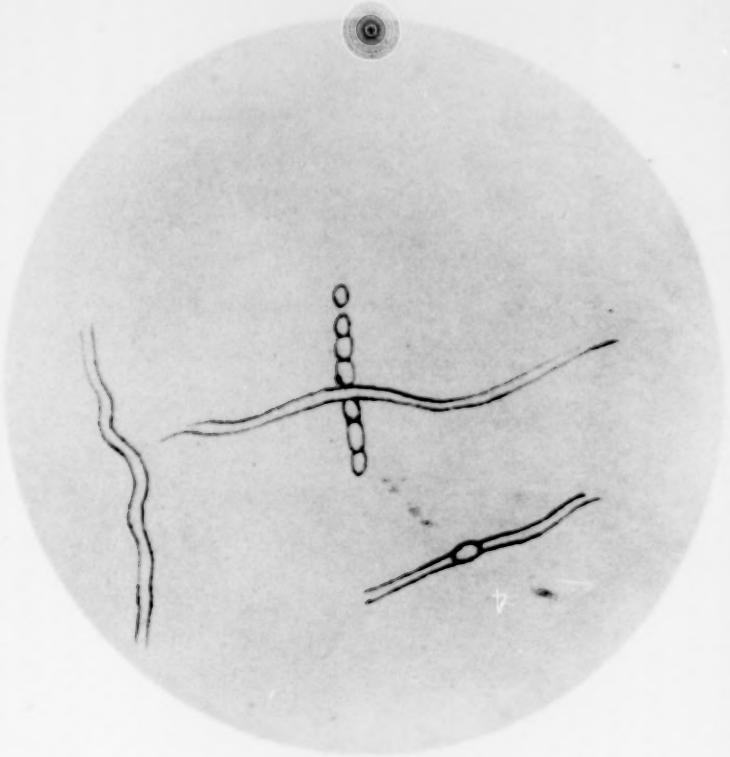


29

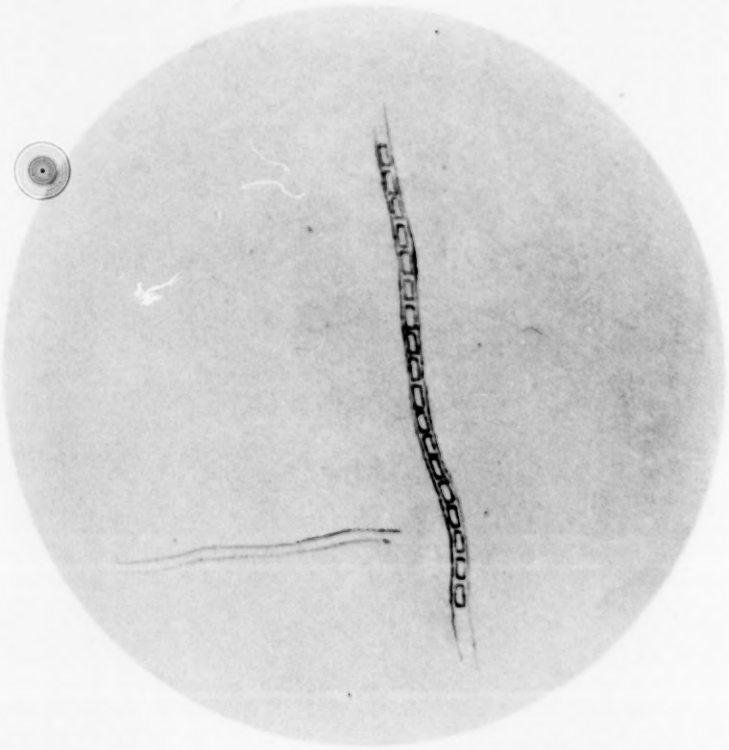


26

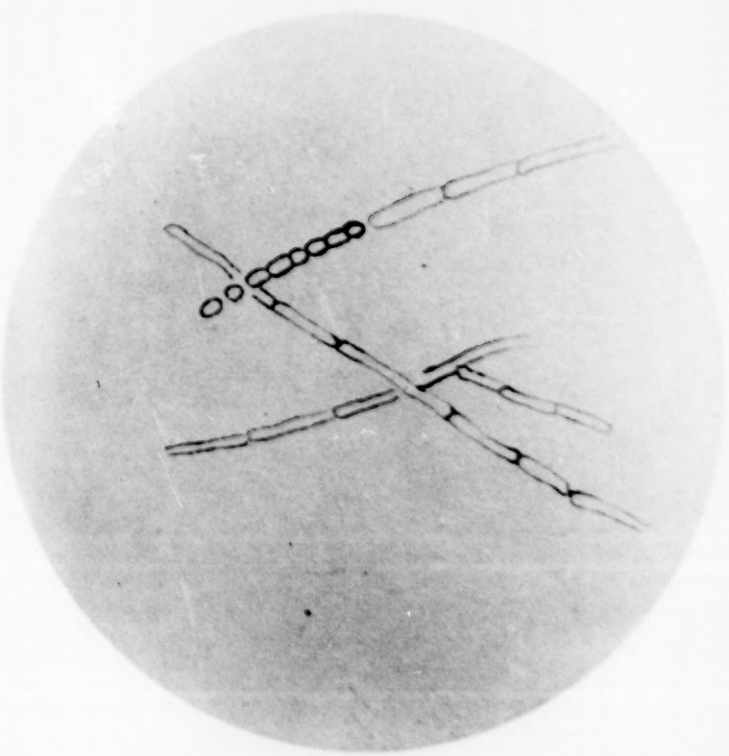
27



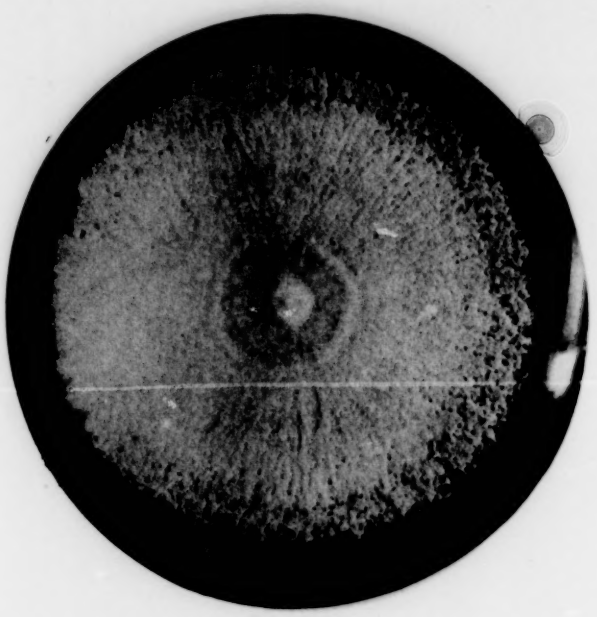
28



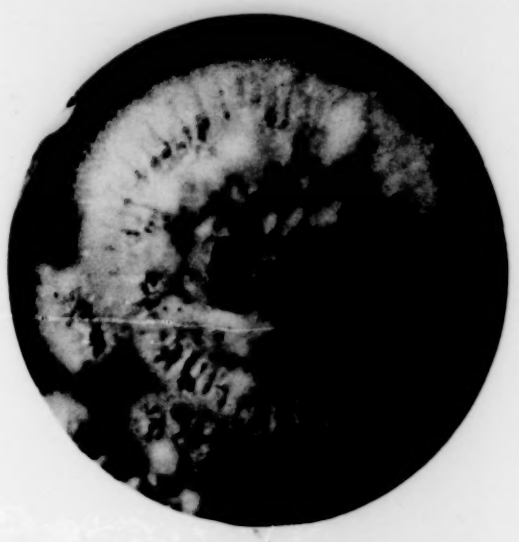
29



31



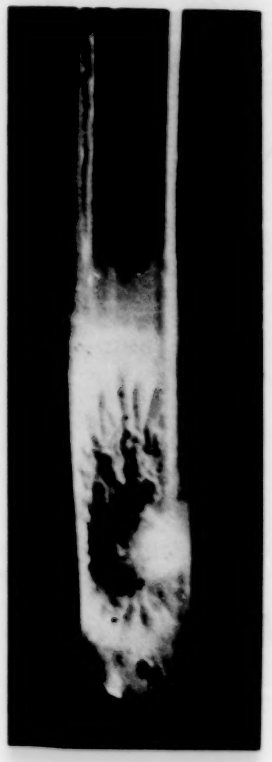
34



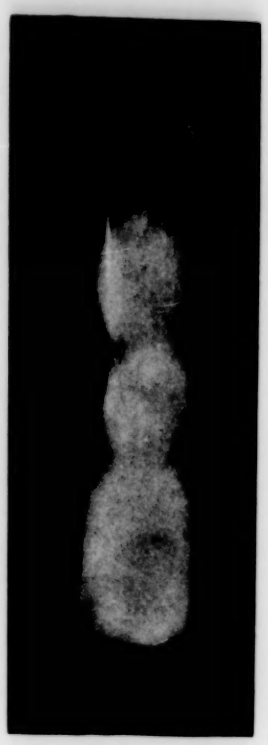
30

32

33



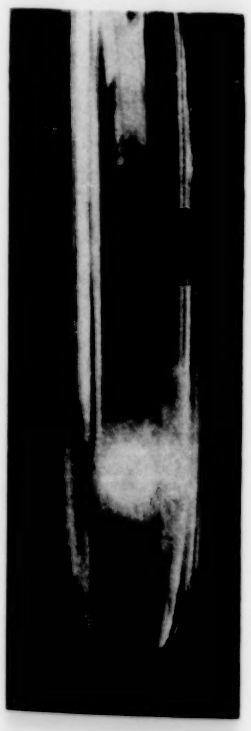
35



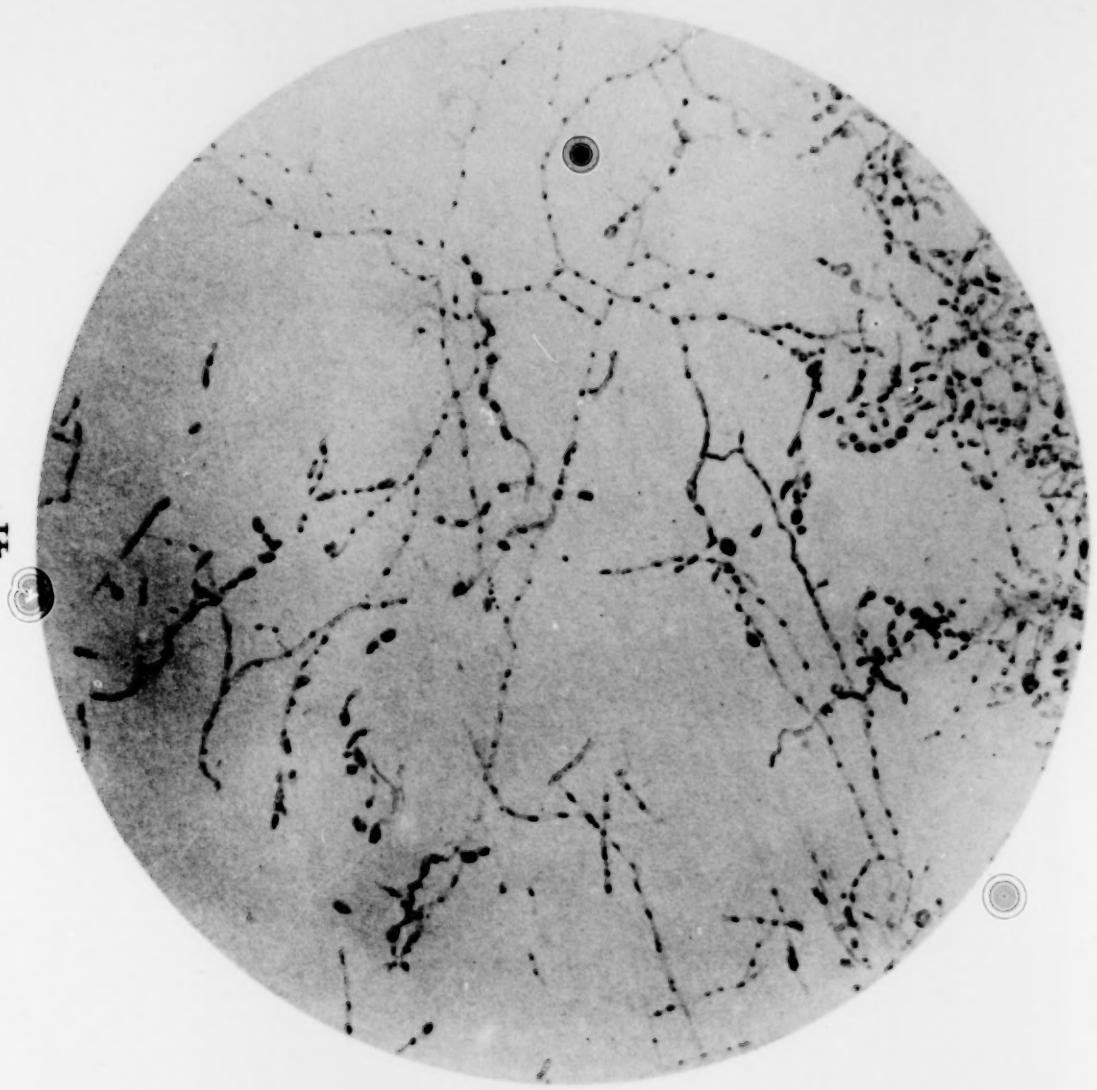
36

39

37



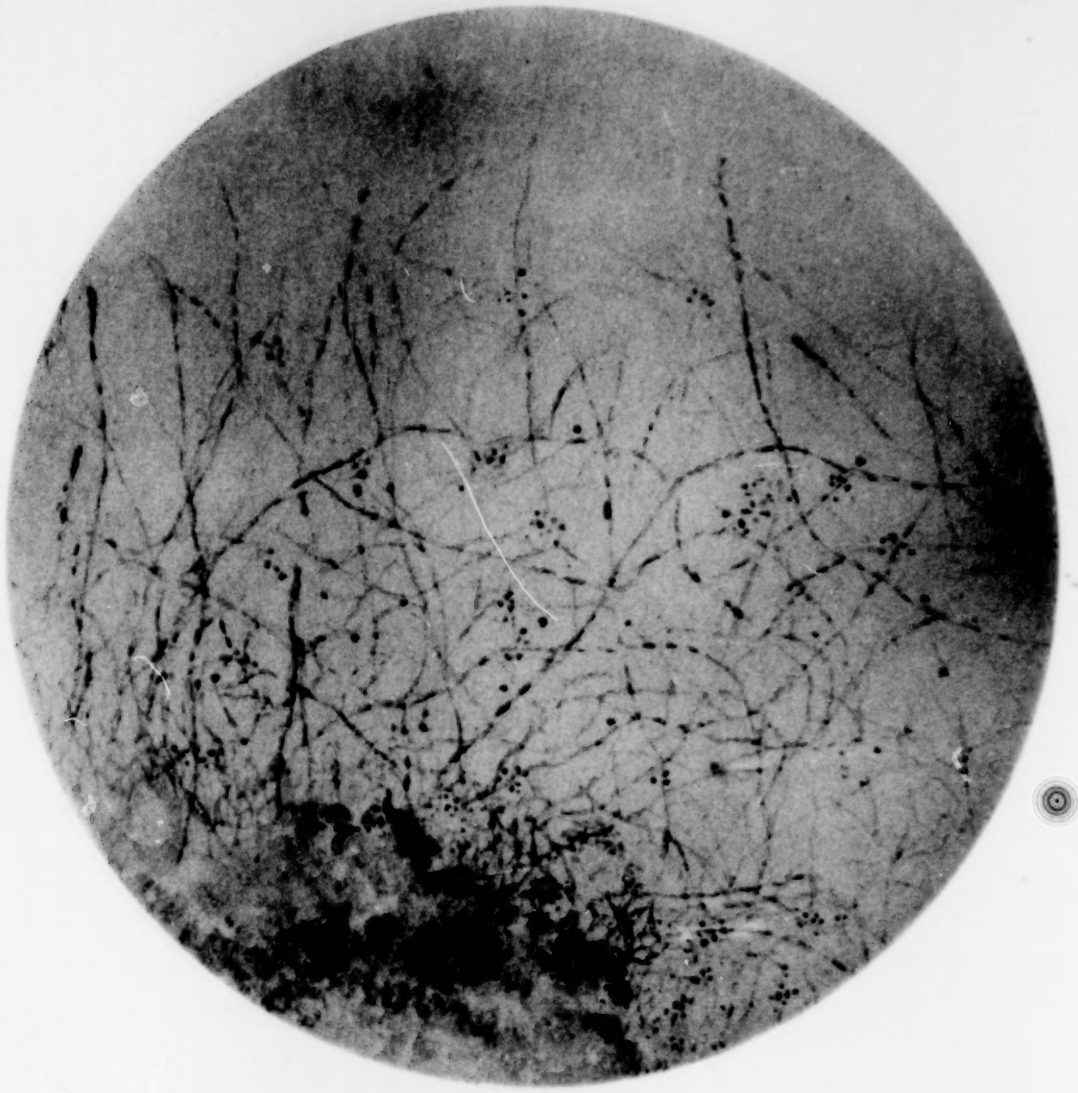
38



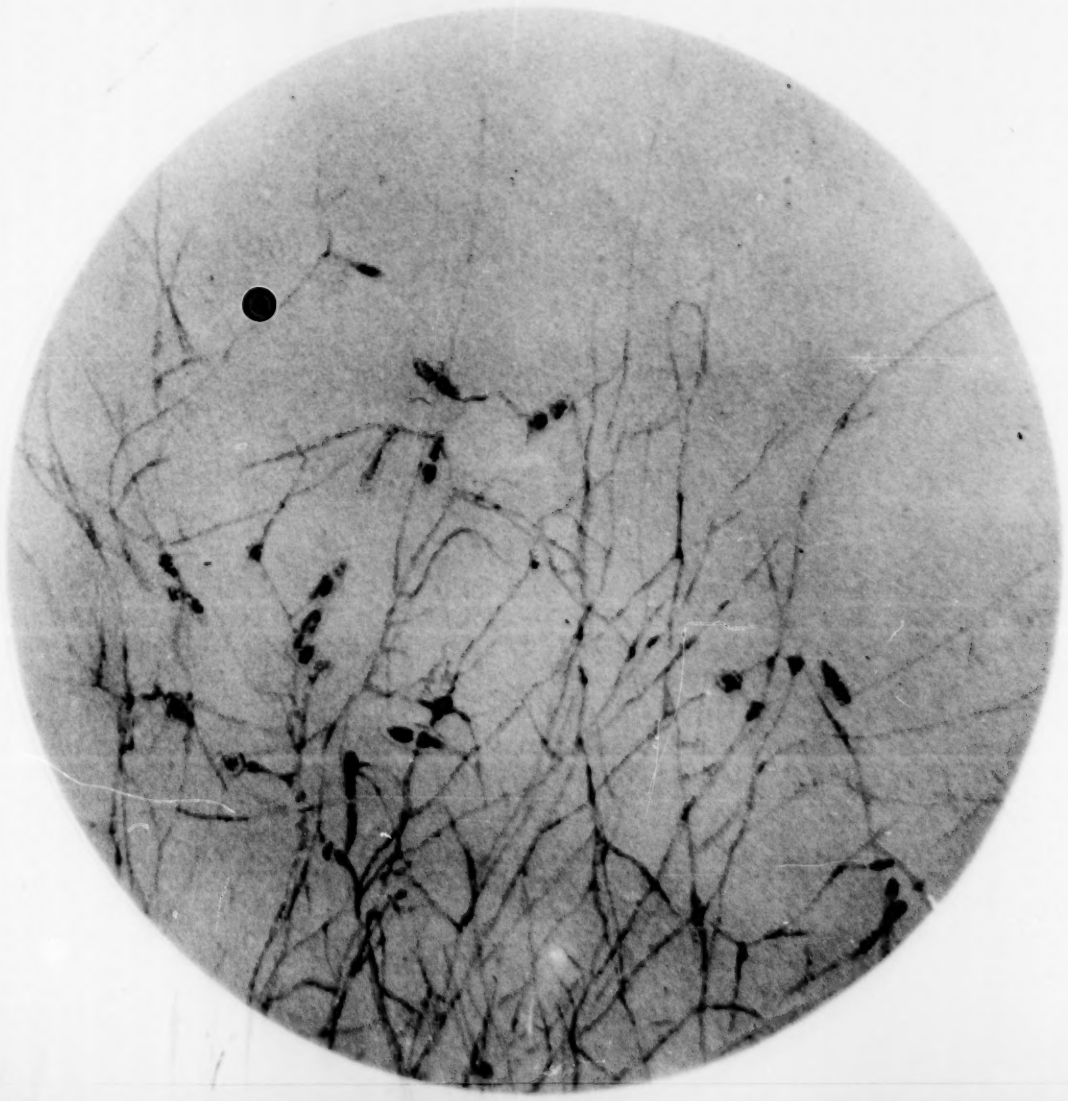
41

40

Tafel XIII.



43



45

46

24. Mikroskopischer Befund von Lanugohaare; Mr. aureum wurde kultiviert.
25. Mikroskopischer Befund von Schuppen; Mr. aureum wurde gezüchtet.
26. Mikroskopischer Befund von Schuppen, die mit Tr. denticulatum affiziert wurde (Fall 61).
27. Mikroskopischer Befund von Schuppen; Tr. asteroides wurde nachgewiesen (Fall 60).
28. Mikroskopischer Befund von Schuppen; Tr. rosaceum wurde kultiviert (Fall 56).
29. Mikroskopischer Befund von Schuppen; Epidermophyton inguinale wurde gezüchtet (Fall 82).
30. Stamm aus Fall 59; Kultur auf Maltoseagar nach 3 Monaten (erste Generation des Tr. plicatile).
31. Stamm aus Fall 60; 40 Tage alte Kultur auf Maltoseagar (zweite Generation des Tr. asteroides).
32. Stamm aus Fall 61; 2 Monate alte Kultur auf Maltoseagar (erste Generation des Tr. denticulatum).
33. Stamm aus Fall 56; 3 Monate alte Kultur auf Maltoseagar (erste Generation des Tr. rosaceum).
34. Do: Nach 4 Monaten (zweite Generation).
35. Tr. equinum; 40 Tage alte Kultur auf Maltoseagar (dritte Generation).
36. Stamm aus Fall 70; 22 Tage alte Kultur auf Maltoseagar (zweite Generation des Tr. purpureum).
37. Stamm aus Fall 66; 21 Tage alte Kultur auf Maltoseagar (zweite Generation des Tr. purpureum).
38. Stamm aus Fall 69; 2 Monate alte Kultur auf Maltoseagar (zweite Generation des Tr. purpureum).
39. Stamm aus Fall 82; 2 Monate alte Kultur auf Maltoseagar (dritte Generation des Epidermophyton inguinale).
40. Hängende Tropfen-Kultur von Tr. asteroides. 2 Wochen nach der Impfung. Färbung mit Hämatoxylin. Man sieht hier fuseaux, vrilles, grappes und hyphes rameuses. Mikrophotogramm. Zeiss Okl. 4, Obj. C, Tubuslänge 160 mm.
41. Hängende Tropfen-Kultur von Tr. rosaceum. 10 Tage nach der Impfung. Färbung mit 0,2% wässeriger Eosinlösung. Man sieht hier deutlich réserves protoplasmiques enkystées, Konidien und Chlamydosporen. (Mit Hilfe von Zeisschen Zeichenapparat gezeichnet: Zeiss Okl. 4, Obj. C, Tubuslänge 160 mm.)
42. 10 Tage alte hängende Tropfen-Kultur von Tr. equinum. Färbung mit 0,2% wässeriger Eosinlösung. Hier sieht man Hyphe und massues terminales. (Mit Hilfe von Zeisschen Zeichenapparat gezeichnet: Zeiss Okl. 4, Obj. C, Tubuslänge 160 mm.)
43. Hängende Tropfen-Kultur von Epidermophyton inguinale. 9 Tage nach der Impfung. Färbung do. Man sieht hier zahlreiche fuseaux, ist aber nirgends Konidienbildung zu finden. (Mit Hilfe von Zeisschen Zeichenapparat gezeichnet, Vergrös. do.)
44. Sudan-färbung des Mr. aureum. Zahlreiche, verschiedengrosse, meist rötlichgelbe sudanophile Granula in den Myzelien. (Mit Hilfe von Zeisschen Zeichenapparat gezeichnet, Zeiss Okl. 4, Obj. 1/12 Ölimmersion, Tubuslänge 160 mm.)
45. Oxydasereaktion des Tr. purpureum nach Schultze scher Methode. Hier findet man feinste tiefblau tingierte Körnchen in Myzelien, die besonders reichlich in einzelne Ende der Myzelienstücke und Konidien vorhanden sind. (Mit Hilfe von Zeisschen Zeichenapparat gezeichnet, Vergrös. do.)